GRAN ATLAS

Clarín 2000

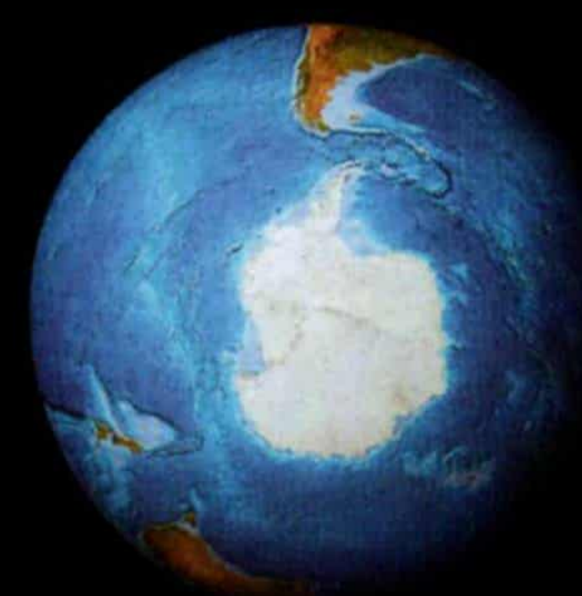
la tierra desde el satélite

2 LA TIERRA



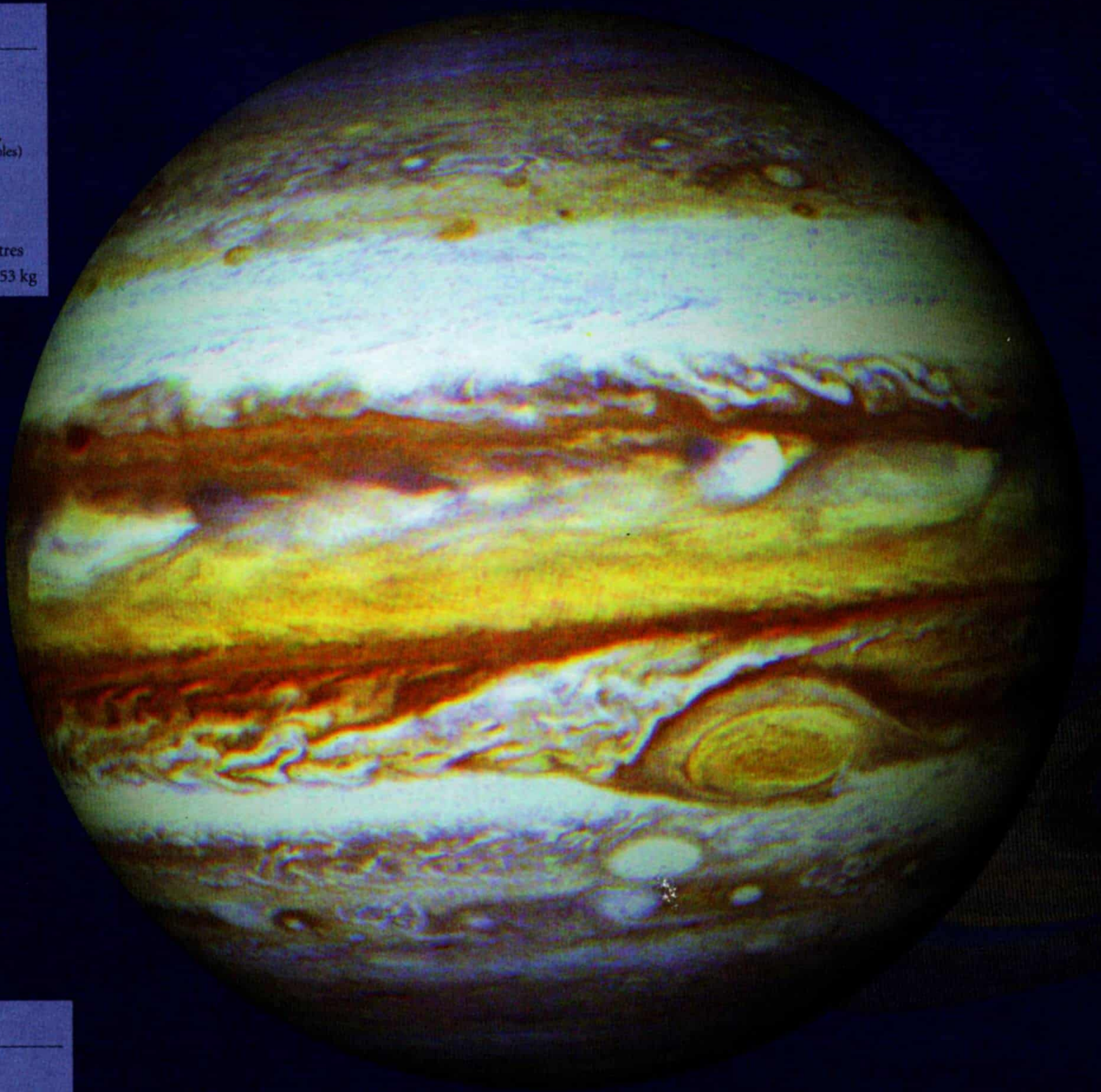





Biblioteca **Clarín**
Invitación al saber

A B C D E F G H I J K L M



Júpiter

- Diámetro: 142.984 km
- Masa: 1.900.000 trillones de toneladas
- Temperatura: -153°C (extr. no disponibles)
- Distancia al Sol: 778 millones de km
- Duración del día: 9,84 horas
- Duración del año: 11,86 años terrestres
- Gravedad en la superficie: 1 kg = 2,53 kg

Marte

- Diámetro: 6.786 km
- Masa: 642 trillones de toneladas
- Temperatura: -137 a 37°C
- Distancia al Sol: 228 millones de km
- Duración del día: 24,623 horas
- Duración del año: 1,88 año
- Gravedad en la sup.1 kg = 0,38 kg

La Tierra

- Diámetro: 12.756 km
- Masa: 5.976 trillones de toneladas
- Temperatura: -70 a 55°C
- Distancia al Sol: 150 millones de km
- Duración del día: 23,92 horas
- Duración del año: 365,25 días
- Gravedad en la sup.: 1 kg = 1 kg

Venus

- Diámetro: 12.102 km
- Masa: 4.870 trillones de toneladas
- Temperatura: 457°C (extremas no disponibles)
- Distancia al Sol: 108 millones de km
- Duración del día: 243,01 días terrestres
- Duración del año: 224,7 días
- Gravedad en la superficie: 1 kg = 0,88 kg

Mercurio

- Diámetro: 4.878 km
- Masa: 330 trillones de toneladas
- Temperatura:-173 a 427°C
- Distancia al Sol: 58 millones de km
- Duración del día: 58,65 días
- Duración del año: 87,97 días
- Gravedad en la superficie: 1 kg = 0,38 kg

El Sistema Solar

Los nueve planetas principales, sus satélites e innumerables planetas menores (asteroides), que giran alrededor del Sol, constituyen el sistema solar. El Sol, la estrella más próxima a la Tierra, genera energía por las reacciones nucleares que se desarrollan en su interior, proporcionando la luz y el calor que hacen posible la vida en nuestro planeta. El tamaño, la fuerza de gravedad y la distancia entre la Tierra y el Sol procuran condiciones óptimas para la evolución de la vida. En estas páginas, las fotografías de los planetas reproducen las obtenidas por satélite y no están a escala.

El Sol

- **Diámetro:** 1.392.000 km
- **Masa:** 1.990 trillones de toneladas

El Sol se formó cuando una nube de polvo y gas, girando en un torbellino, se contrajo atrayendo la materia hacia el centro. Cuando la temperatura del centro se elevó a 1.000.000ºC, se produjo una fusión nuclear, que creó energía y liberó un flujo continuo de calor y luz.



***Las protuberancias solares** son repentinos estallidos de energía en la superficie solar. Pueden tener 200.000 km de longitud.*

La formación del Sistema Solar

La nube de polvo y gas emitida por el Sol durante su desarrollo se enfrió formando el sistema solar. Los planetas menores cercanos al Sol están compuestos de minerales y metales. Los planetas exteriores se formaron a temperaturas más bajas y consisten principalmente en nubes giratorias de gases.

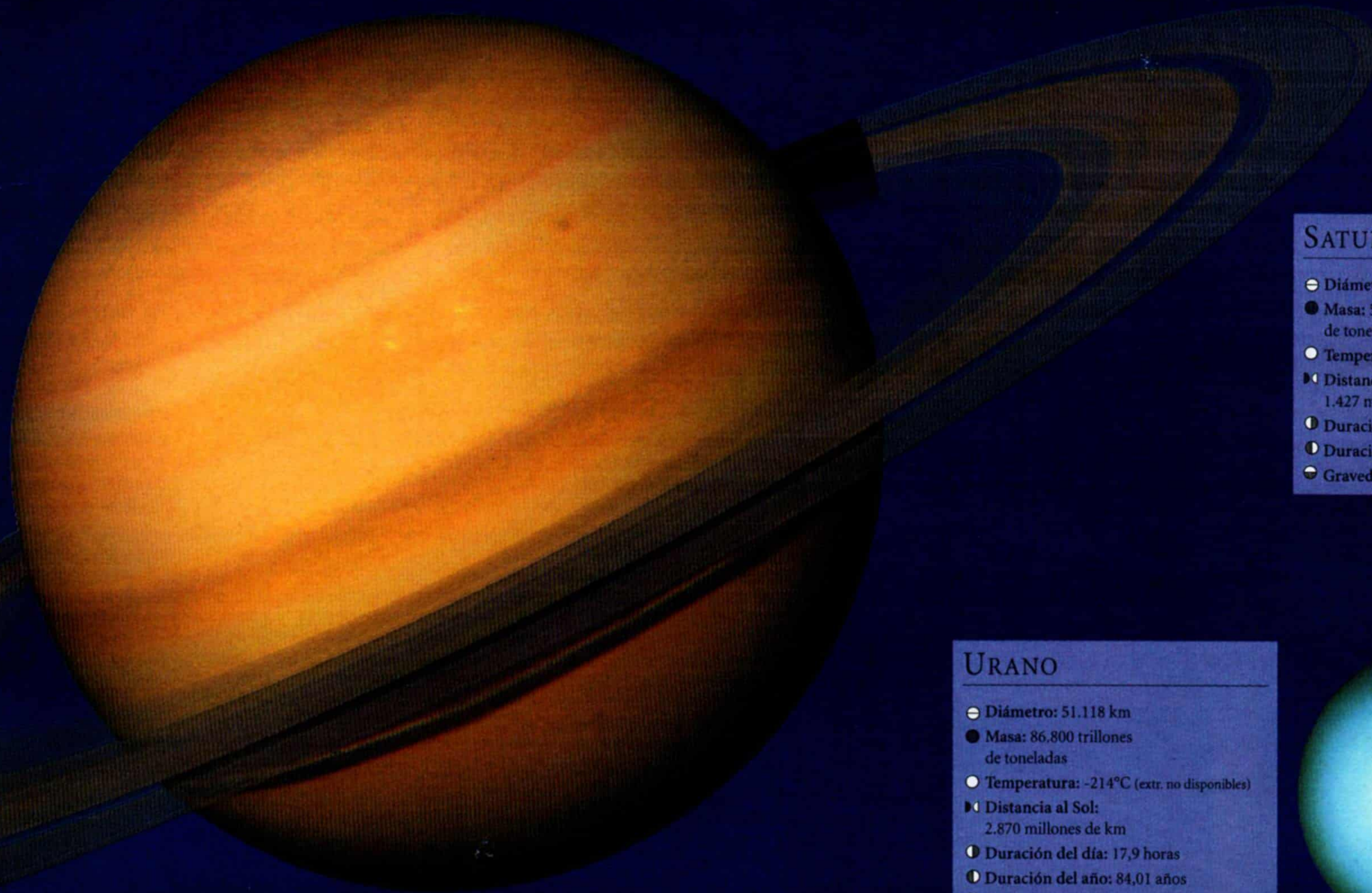
El ciclo de Milankovitch

La cantidad de radiación solar que llega a la Tierra está afectada por las variaciones de la órbita terrestre, y la inclinación y oscilación del eje de la Tierra. Estas variaciones son la causa de tres ciclos distintos que coinciden con la duración de los períodos glaciales recientes.



A B C D E F G H I J K L M

N O P Q R S T U V W X Y Z

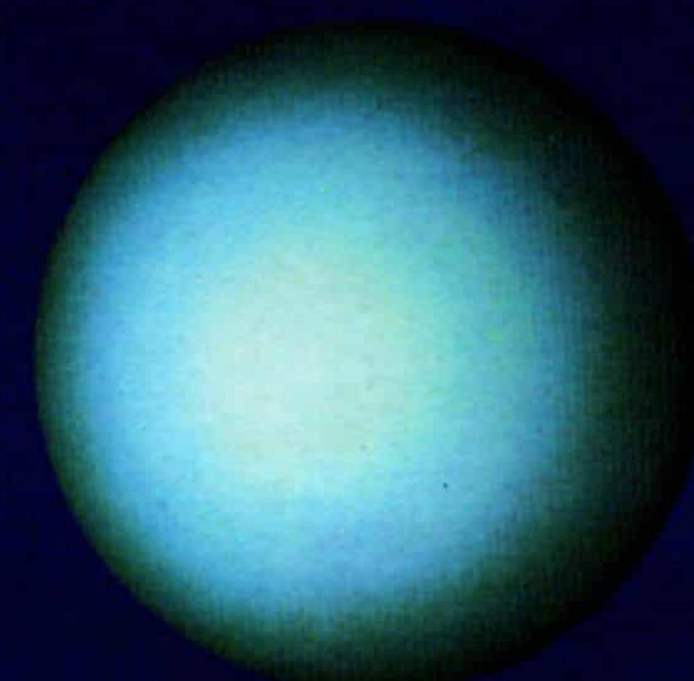


Saturno

- Diámetro: 120.660 km
- Masa: 570.000 trillones de toneladas
- Temperatura: -185°C (extr. no disponibles)
- Distancia al Sol: 1.427 millones de km
- Duración del día: 10,23 horas
- Duración del año: 29,46 años
- Gravedad en la superificie: 1 kg = 1,07 kg

Urano

- Diámetro: 51.118 km
- Masa: 86.800 trillones de toneladas
- Temperatura: -214°C (extr. no disponibles)
- Distancia al Sol: 2.870 millones de km
- Duración del día: 17,9 horas
- Duración del año: 84,01 años
- Gravedad en la superficie: 1 kg = 0,92 kg



Fragmentos espaciales

Millones de objetos, restos de la formación de planetas, giran alrededor del Sol en una zona entre Marte y Júpiter, conocida como el anillo de asteroides. Estos se rompen en fragmentos menores y forman meteoritos que pueden alcanzar la Tierra. Los cometas, hechos de hielo y polvo, se originan fuera de nuestro sistema solar. Su órbita elíptica los lleva cerca del Sol y dentro del sistema solar.



***Meteor Crater** en Arizona: tiene 1.300 m de ancho y 200 m de profundidad. Se formó hace más de 10.000 años.*

Meteoritos

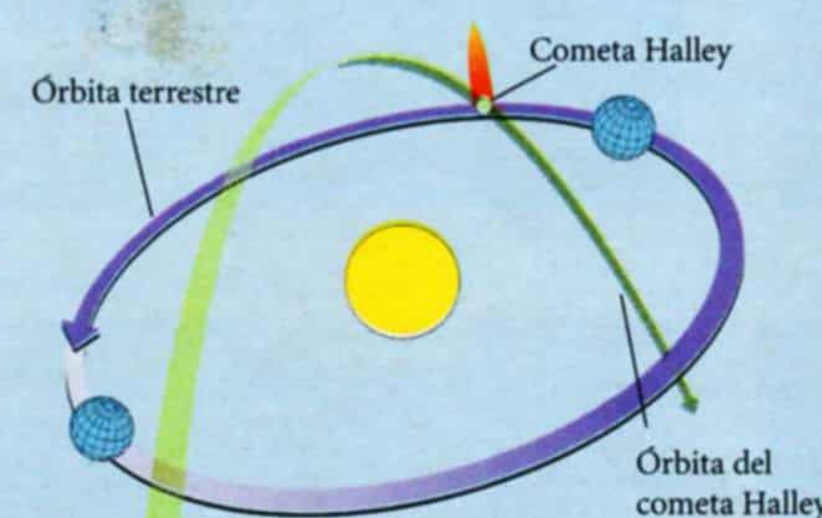
Los meteoritos son fragmentos de asteorides lanzados a gran velocidad a través del espacio. Aunque millones de ellos penetran en la atmósfera terrestre, la mayoría se desintegra al entrar y caen sobre la Tierra como bólidos o estrellas fugaces. Los meteoritos grandes, viajando a velocidades de 250.000 km/h, a veces pueden resistir la atmósfera e impactar sobre la superficie terrestre con gran fuerza formando enormes cráteres.



***El cometa Halley** pasa cerca de la Tierra cada 76 años. La última vez fue en 1986.*

Posibles y actuales cráteres de meteoritos





Órbita del cometa Halley alrededor del Sol

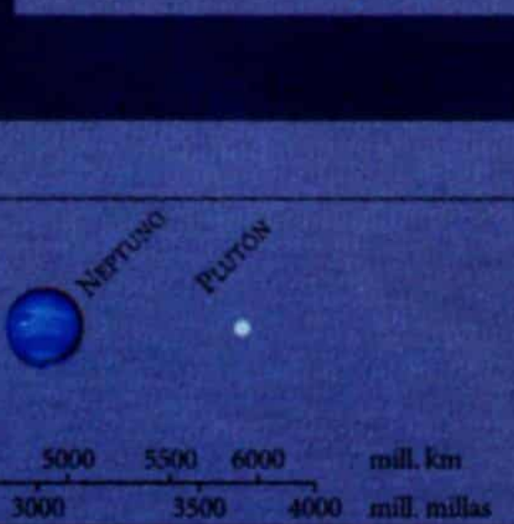
Neptuno

- Diámetro: 49.528 km
- Masa: 102.000 trillones de toneladas
- Temperatura: -225°C (extr. no disponibles)
- Distancia al Sol: 4.497 millones de km
- Duración del día: 19,2 horas
- Duración del año: 164,79 años
- Gravedad en la superficie: 1 kg = 1,18 kg



Plutón

- Diámetro: 2.300 km
- Masa: 13 trillones de toneladas
- Temperatura: -236°C (extr. no disponibles)
- Distancia al Sol: 5.900 millones de km
- Duración del día: 6,39 horas
- Duración del año: 248,54 años
- Gravedad en la superficie: 1 kg = 0,30 kg



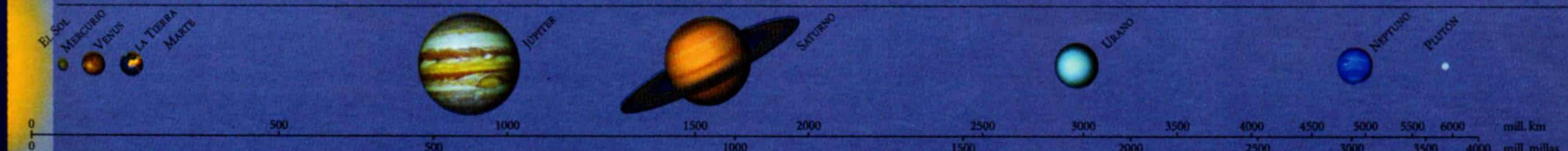
La atmósfera terrestre

Durante las etapas iniciales de la formación de la Tierra las constantes erupciones volcánicas despidieron cenizas, lava, dióxido de carbono y vapor de agua sobre la superficie. El agua formó los océanos, mientras que el dióxido de carbono entró en la atmósfera o se disolvió. Las nubes formadas por gotitas de agua reflejaron parte de la radiación solar hacia el espacio. La temperatura de la Tierra se estabilizó y aparecieron las primeras formas de vida, convirtiendo el dióxido de carbono en oxígeno.



***Se cree que los gases** que componen la atmósfera se originaron en el interior de la Tierra siendo liberados, hace millones de años, durante un período de intensa actividad volcánica similar a la erupción del St. Helens (EE.UU.)*

Orden y distancia relativa de los planetas respecto al Sol



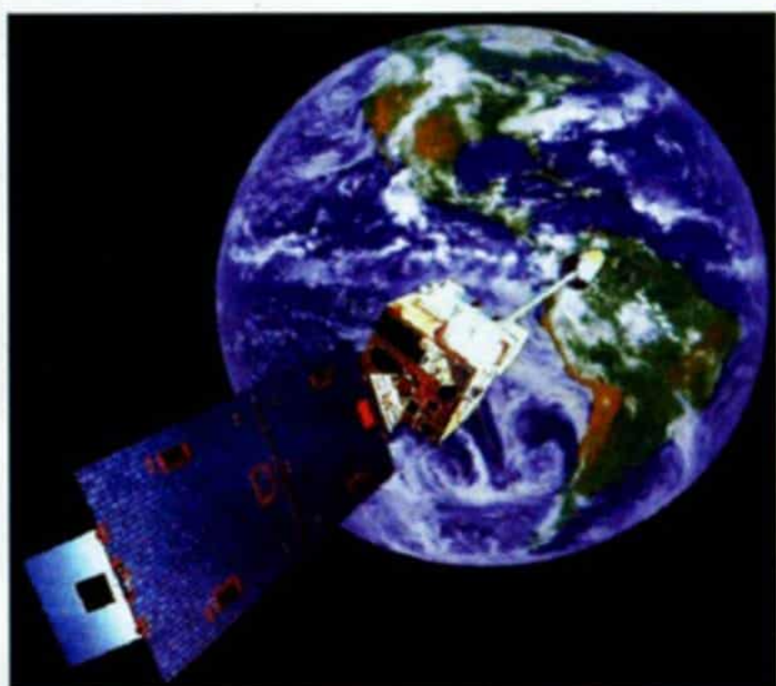
N O P Q R S T U V W X Y Z

IMÁGENES TOMADAS DESDE EL ESPACIO

La capacidad de observar una amplia extensión de territorio desde un punto estratégico elevado ha sido durante siglos un importante objetivo militar. El folclore chino y el japonés dan cuenta del uso de barriletes para espiar el territorio enemigo durante las campañas militares. En Occidente se usaron globos para reconocimiento durante las guerras revolucionarias francesas desde 1794 y durante la Guerra Civil norteamericana (1861-5). Así, desde un globo, se podían realizar esquemas con la posición del enemigo antes de un ataque y enviar informes del progreso de una batalla.

Desde la invención de la fotografía en 1826 debió pasar un buen tiempo hasta que las cámaras evolucionaran para poder tomar imágenes desde plataformas aéreas. Para fines del siglo XIX, globos, barriletes y hasta palomas llevaban cámaras hasta alturas superiores a los 300 metros. Las fotos obtenidas por estos medios se utilizaban para la confección de mapas y reconocimiento militar.

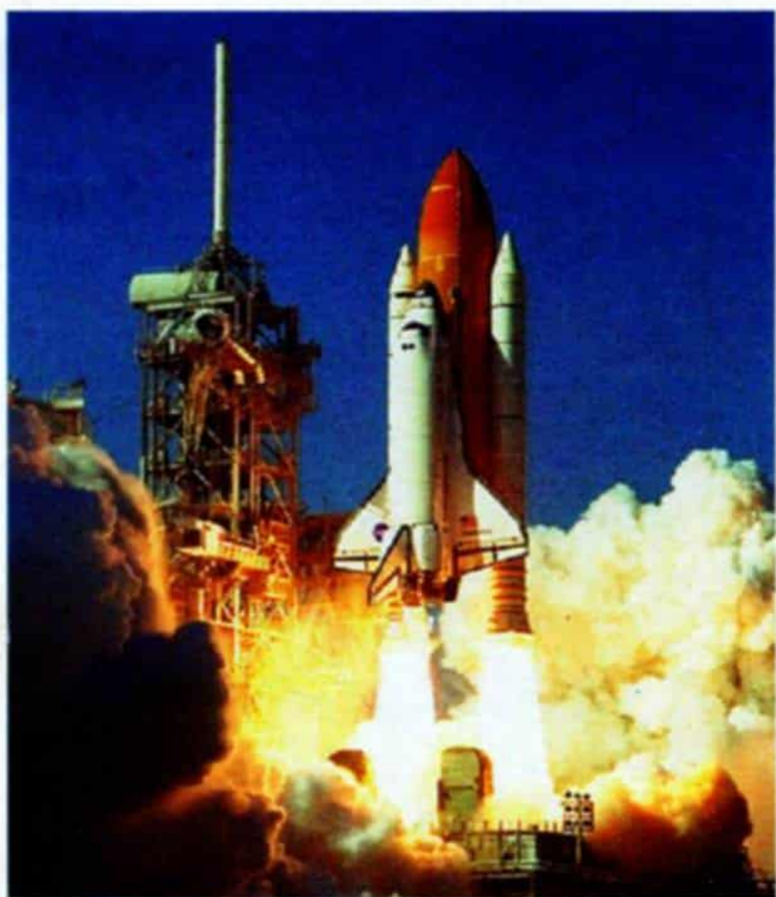
PLATAFORMAS DE OBSERVACIÓN DE LA TIERRA



Los satélites geoestacionarios se mueven en una órbita ecuatorial muy alta (35.800 km). A esta distancia, el movimiento del satélite es exactamente igual a la rotación terrestre y por eso aparece fijo sobre un punto en particular. Esta órbita ofrece una vista continua de la mitad de la Tierra, lo cual resulta útil para los satélites de comunicación y televisión como así también para plataformas de observación terrestre.



Los satélites de órbita polar, como el meteorológico NOAA (arriba), están a una altitud de entre 700 y 800 km sobre la superficie terrestre y completan una órbita de polo a polo en aproximadamente 100 minutos. Su movimiento está generalmente sincronizado con el Sol de forma que crucen el Ecuador en el mismo momento. Los sistemas de cámaras que contienen estos satélites componen las imágenes línea a línea a medida que el satélite se mueve en su órbita y transmiten la imagen satelital directamente a una estación de recepción terrestre o la graban para enviarla luego.



Los transbordadores espaciales han sido utilizados como plataforma de lanzamiento de satélites y de observación terrestre. La zona de carga de la nave sirve para probar los prototipos de nuevo instrumental en vuelos cortos antes de su utilización definitiva en el espacio.



Las fotos tomadas desde el transbordador espacial permiten compartir la visión del astronauta desde una órbita de entre 300 y 450 km. Estas fotos son archivadas en el Centro Espacial Johnson de la NASA y ofrecen la mayor parte de las vistas cercanas satelitales de este Atlas.



Los aviones también se han utilizado como plataforma de reconocimiento desde la Segunda Guerra Mundial. Hoy llevan cámaras que toman fotos superpuestas para la confección de mapas topográficos. Aviones como el ER-2 de la NASA, desarrollado a partir del avión espía U2, cubre grandes áreas y lleva instrumental experimental.

El primer registro de fotos tomadas desde un aeroplano data de 1909 y corresponde a un vuelo realizado sobre Italia por Wilbur Wright, uno de los pioneros de la aviación. La velocidad y el alcance de los aviones permitió abarcar grandes extensiones en un tiempo muy corto. Durante la Primera Guerra Mundial (1914-8), se creó la Fuerza Aérea de Gran Bretaña, que al igual que las de otros países debía obtener fotografías del territorio enemigo. Hacia fines de 1917 los aviones de reconocimiento alemanes tomaban fotos de todo el frente occidental cada dos semanas.

En la década del 30, la evolución de las películas y la tecnología de las cámaras, incluyendo la invención de la películas color e infrarroja, permitieron tomar fotos más detalladas. La película infrarroja permite distinguir entre vegetación, que refleja fuertemente en el infrarrojo, y la tela camuflada o el metal, que no se reflejan.Este principio de distinción entre los diferentes tipos de elementos que se encuentran sobre el suelo, basado en la reflexión de la luz, sigue siendo la base de los sistemas de detección sensible.

La Segunda Guerra Mundial (1939-45) llevó al rápido desarrollo de cámaras y plataformas aéreas, así como también al entrenamiento de equipos de intérpretes fotográficos en tierra. En la Posguerra se produjo el despliegue, por medio de las nuevas empresas de investigación aérea, de cámaras de precisión que abarcaban grandes extensiones nunca antes registradas cartográficamente.

Las zonas selváticas de América del Sur y otras regiones de Oriente Medio y la Antártida fueron esquematizadas por primera vez. La superposición de fotos permitió calcular la altura de los territorios y realizar mapas precisos de los contornos. Entonces, los viejos mapas fueron actualizados y se corrigieron muchos errores.

El nacimiento de la era satelital

Una nueva era de observación de la Tierra comenzó con el lanzamiento del satélite soviétivo Sputnik en 1957, seguido por el Explorer en 1958. Las primeras imágenes del espacio fueron enviadas por radio desde una cámara de televisión ubicada en el satélite estadounidense Explorer 6, en 1959. Un año después, el primero de los satélites meteorológicos STOIR (Satélite de Televisión y Observación Infrarroja) comenzó a enviar imágenes en forma sistematizada de la cobertura de nubes de la Tierra. En el mismo año, 1960, el Discover 13, la primera misión exitosa del programa secreto "Corona", desarrollado por Estados Unidos para establecer satélites de reconocimiento militar, envió sus primeras imágenes. La Unión Soviética siguió sus pasos al lanzar el Cosmos 4 en 1962.

Los satélites ubicados en la órbita terrestre no tardaron en demostrar que eran una plataforma invalorable tanto para la observación militar como para la científica, ofreciendo imágenes de cualquier lugar de la Tierra en una amplia variedad de escalas, al mismo tiempo que los vuelos reiterados permitieron comparar y detectar los cambios ocurridos en la superficie del planeta.

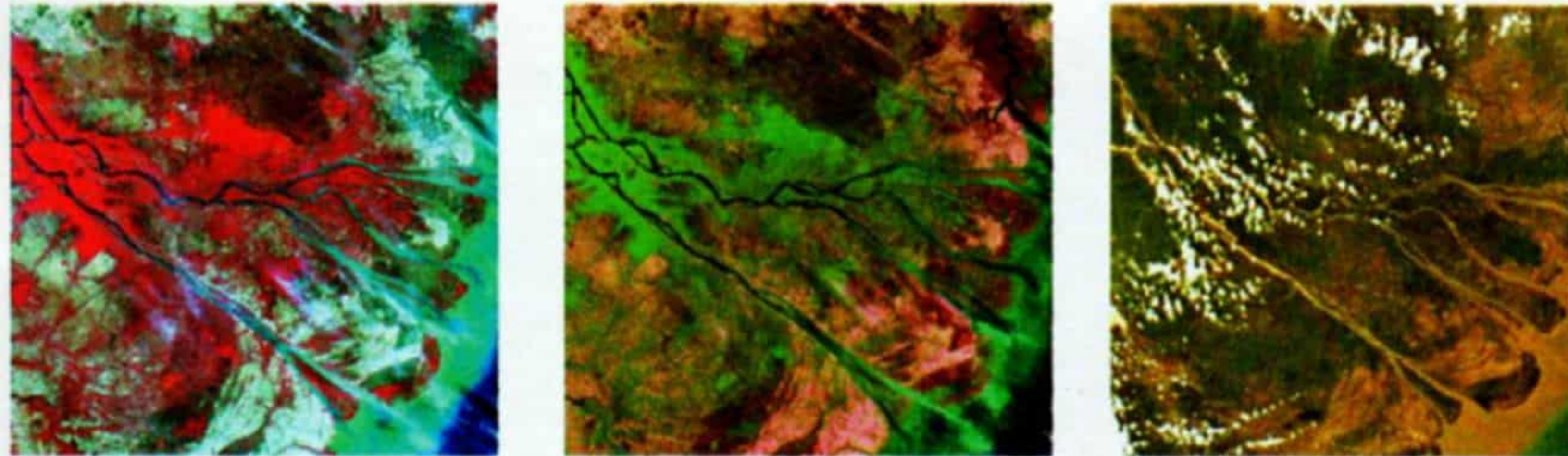
Los satélites meteorológicos STOIR fueron lanzados durante la década del ´60. Y en los 70 fueron reemplazados por la serie de satélites NOAA (agencia estadounidense de los océanos y la atmósfera) que continúa activa. A diferencia de las cámaras de televisión que llevaban los STOIR, el Landsat, lanzado por primera vez en 1972, utiliza un poderoso telescopio y un espejo rotante para escanear la superficie que se encuentra debajo de la órbita que recorre, construyendo una imagen digital con los datos que va recogiendo. La imagen, que es más detallada que la de televisión pero menos que la de una fotografia, puede ser transmitida directamente a una estación receptora en la Tierra o almacenada en una videograbadora que se encuentra en el satélite para ser reproducida por los receptores de la estación terrestre.

La interpretación de material infrarrojo

Las imágenes que contienen colores invisibles al ojo humano a menudo aparecen en tonos falsos, siguiendo la convención establecida, en filme infrarrojo de reconocimiento aéreo. Éste es procesado para revelar la parte infrarroja del espectro en rojo. El reflejo de la vegetación en el infrarrojo cercano significa que los bosques y cosechas aparecen en rojo, como se ve en la imagen del delta del Mekong construida usando los canales 1, 2, y 3 del sensor MSS del Landsat (abajo, a la izquierda).

La misma información también puede ser presentada en color natural simulado (abajo, en el centro) mostrando el canal infrarrojo (canal 3) en verde y ajustando el brillo y el contraste. Para realizar una comparación, una foto tomada desde un transbordador espacial muestra la misma zona en el color real (abajo, a la derecha). Las áreas en blanco son nubes dispersas. La imagen de color real tiene menos contraste en las zonas de vegetación, pero muestra el sedimento suspendido en los ríos y aguas costeras. El sedimento es menos notorio en la imagen tomada por el Landsat porque el sensor no tiene canal de azules.

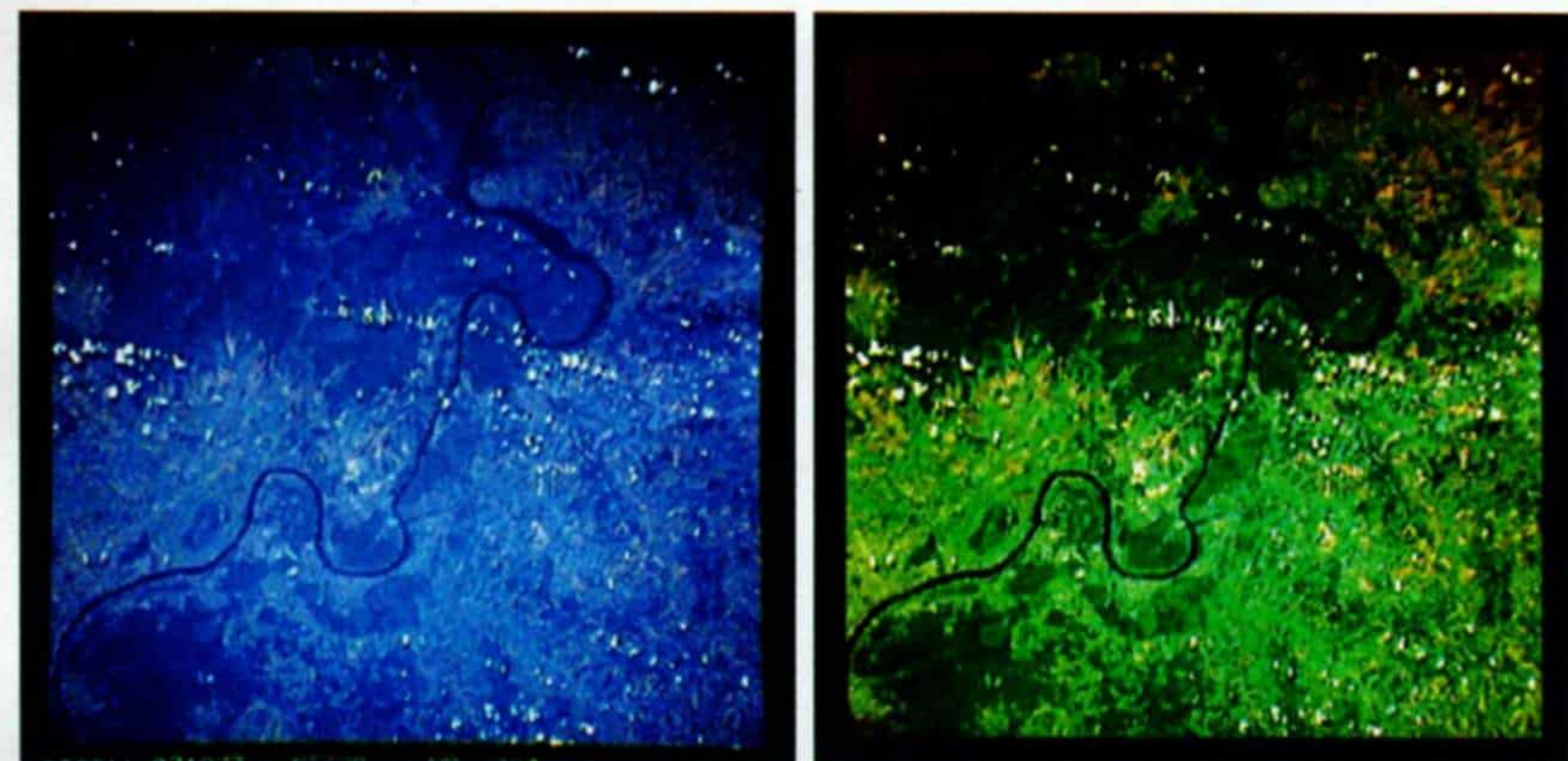
La mayoría de los primeros planos de este Atlas son fotografías de color real tomadas por un transbordador espacial. Las imágenes infrarrojas que se han utilizado fueron tratadas para que aparezcan en color natural simulado y no en color falso.



Falso color infrarrojo **Color natural simulado** **Color real**

El ajuste del color

Las fotos tomadas desde el transbordador requieren un ajuste de color. Las películas fotográficas color no coinciden exactamente con la sensibilidad del ojo humano, y a menudo son más sensibles a la luz azul. Incluso después de corregir este defecto, una foto tomada en órbita no mostrará los colores reales de la superficie. La atmósfera terrestre dispersa la luz causando un efecto “azulado” aún más pronunciado. Abajo, a la izquierda, una foto del transbordador. A la derecha, la imagen ya corregida.



El sistema de cámaras del primer Landsat tenía una resolución de 80 metros que no era tan buena como los sistemas basados en filmes, utilizados por el ejército, pero tenía la ventaja de contar con cuatro canales separados que cubrían las partes visibles e infrarrojas del espectro, de ahí su nombre, Escáner Multi Espectral (MSS). El Landsat 4 (1982) llevó un nuevo escáner, el Mapeador Temático (TM), con canales espectrales que se extendían más en los largos de onda infrarrojos y con una resolución espacial de 30 metros.

Una de las primeras imágenes enviadas por el Landsat mostraba los desperdicios industriales arrojados ilegalmente en Nueva York. Su capacidad multiespectral ayudó a identificar el ácido sulfúrico y el sulfato de hierro como parte de los constituyentes químicos de dichos desechos.

Los patrones únicos de la luz reflejada -conocidos como firmas espectrales- emitidos por los distintos tipos de follaje pueden usarse para distinguir el trigo del maíz, suelos arcillosos de superficies arenosas y plantas enfermas y sanas de una misma especie. La tecnología del Landsat ha tenido muchas aplicaciones, incluyendo la exploración geológica y los estudios agrícolas.

En 1986 fue lanzado el satélite francés SPOT, que puso fin al monopolio estadounidense y borró la diferencia entre los sistemas militares y civiles. En la actualidad, India, Japón, la Agencia Espacial Europea y Canadá operan satélites de alta resolución. Estados Unidos está preparando el lanzamiento de sistemas comerciales de resolución de sólo un metro.

A comienzos del siglo XXI, estamos equipados para explorar y monitorear nuestro planeta como nunca antes. Los satélites cuentan con cámaras que continuamente captan imágenes de la superficie. Esto permite realizar pronósticos meteorológicos, controlar el estado de los cultivos y encontrar petróleo o minerales.

Resolución y cobertura

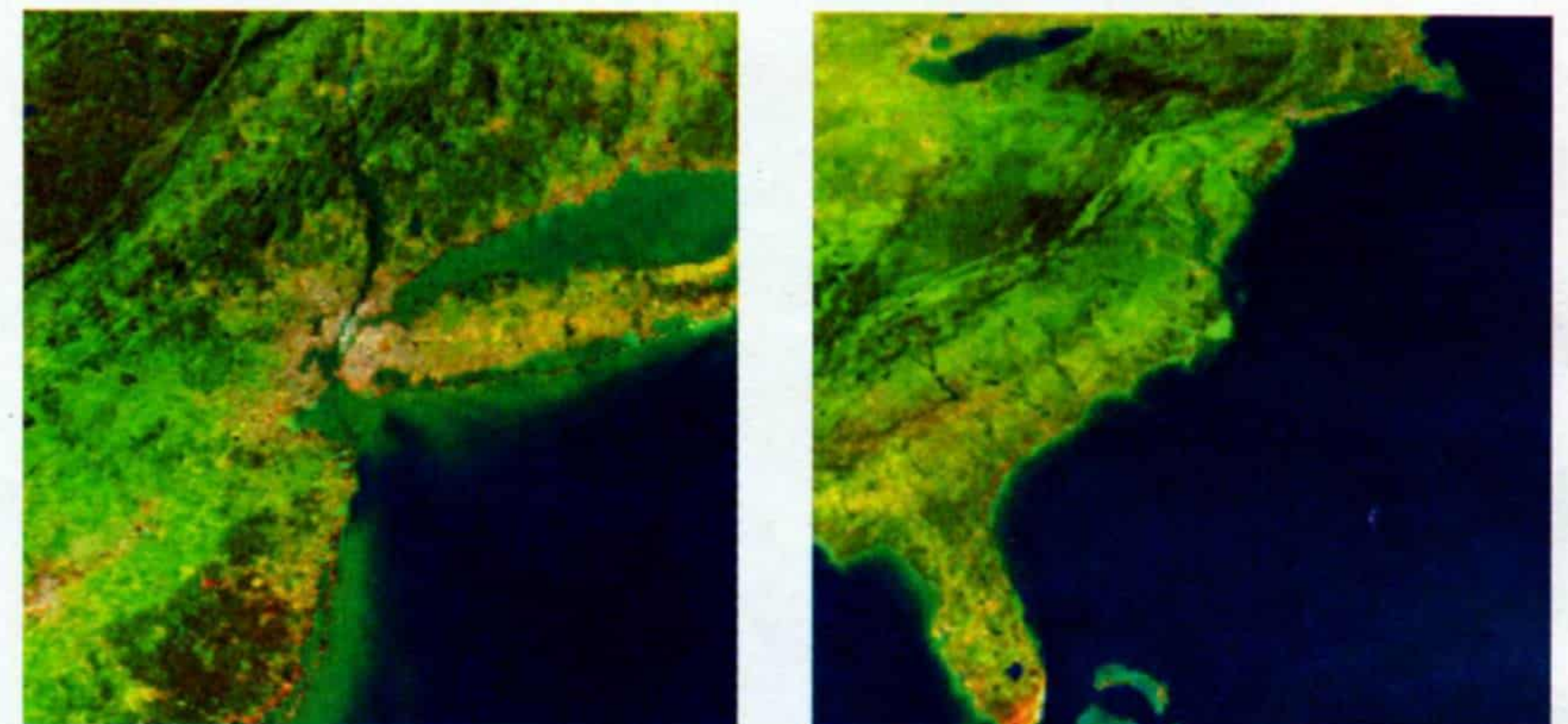
La resolución de un sistema de captación de imágenes se define por el tamaño de sus pixeles (el área cubierta por un solo pixel, o punto, en una imagen digital). Esto determina el nivel de detalle que alcanzará el sistema. El tamaño de los pixeles varía desde los 20 kilómetros, para algunos sistemas de microondas pasivos, hasta 10 metros para el sensor de alta resolución del satélite francés SPOT.

La cobertura de un sistema de captación de imágenes es el área que se ve en una sola imagen. Esta puede variar de un hemisferio entero para los satélites meteorológicos geoestacionarios, hasta los 185 km2 para el instrumental del Mapeador Temático de los Landsat.

Los sistemas de alta resolución tienen, por lo general, una cobertura limitada (un campo visual estrecho), mientras que los sistemas de baja resolución cuentan con una cobertura más amplia (un campo visual amplio). Las imágenes comparativas que aparecen abajo muestran la costa este de Estados Unidos y la ciudad de Nueva York tomadas por distintos sensores.

Equipo NOAA AVHRR

Tamaño del pixel: 1 km **Cobertura:** 2.500 km2



Características visibles: masas de tierra, grandes lagos, islas y montañas.

Equipo Landsat MSS

Tamaño del pixel : 80 m **Cobertura:** 185 km2



Características visibles: áreas urbanas, ríos, lagos y grandes campos.

Fotografía Aérea de Altitud

Tamaño del pixel: 5 m **Cobertura:** 10 km2



Características visibles: edificios, calles, pequeños campos y parques.

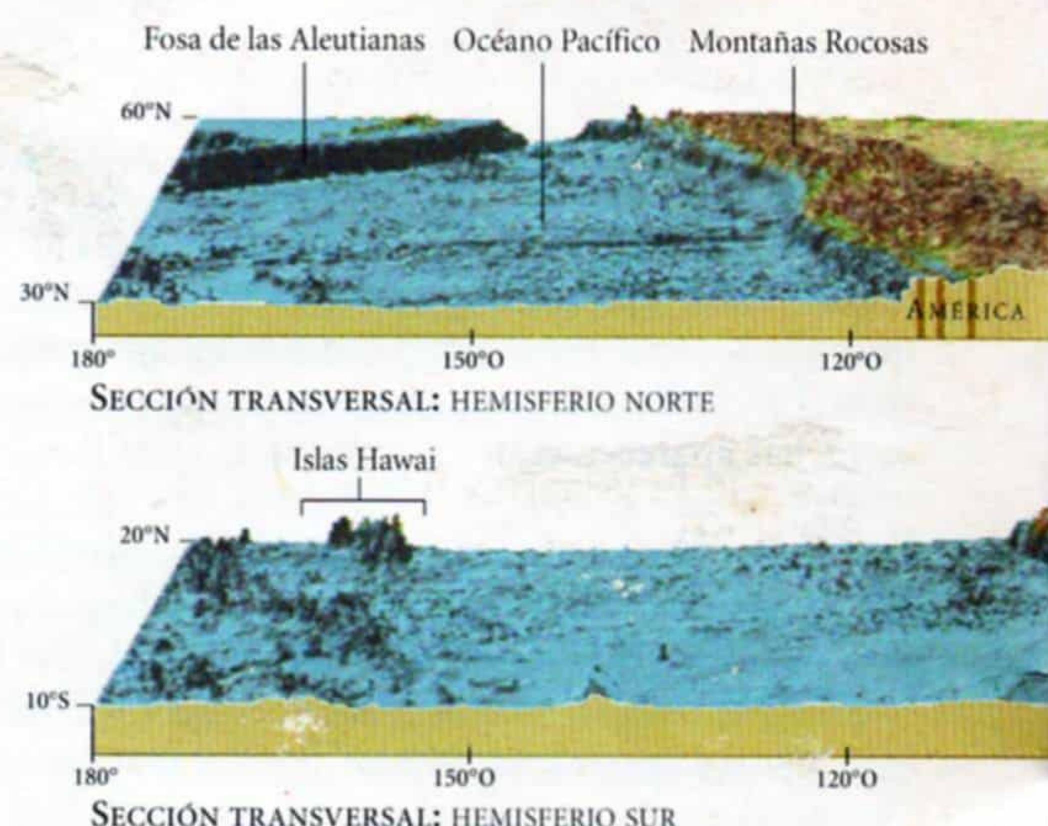
A B C D E F G H I J K L M

EL MUNDO FÍSICO

LA SUPERFICIE DE LA TIERRA se modifica constantemente debido a sobreelevaciones, plegamientos y fallas causados por fuerzas tectónicas, así como transformaciones por meteorización y erosión producidas por viento, agua y agentes biológicos. A veces el cambio es muy importante a causa de terremotos o inundaciones. Por lo general es un proceso de millones de años. Un mapa físico del mundo es una instantánea de este panorama que muestra toda la superficie terrestre.

CORTES TRANSVERSALES

Estas secciones transversales de la Tierra -una en el hemisferio norte y otra sobre el Ecuador- muestran las limitadas áreas de tierra firme por encima del nivel del mar, en comparación con la extensión del fondo marino. El desgaste de la superficie terrestre producido por la erosión es mayor sobre los relieves emergidos, mientras que los profundos océanos conservan sus impresionantes montañas y fosas.



SECCIÓN TRANSVERSAL: HEMISFERIO NORTE

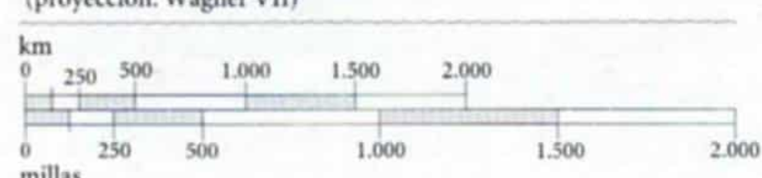
SECCIÓN TRANSVERSAL: HEMISFERIO SUR

REFERENCIAS

REGIONES GEOGRÁFICAS

- hielo
- tundra
- bosque de coníferas
- bosque caducifolio
- área agrícola
- desierto cálido
- desierto frío
- sabanas
- selva
- montañas
- relieves submarinos

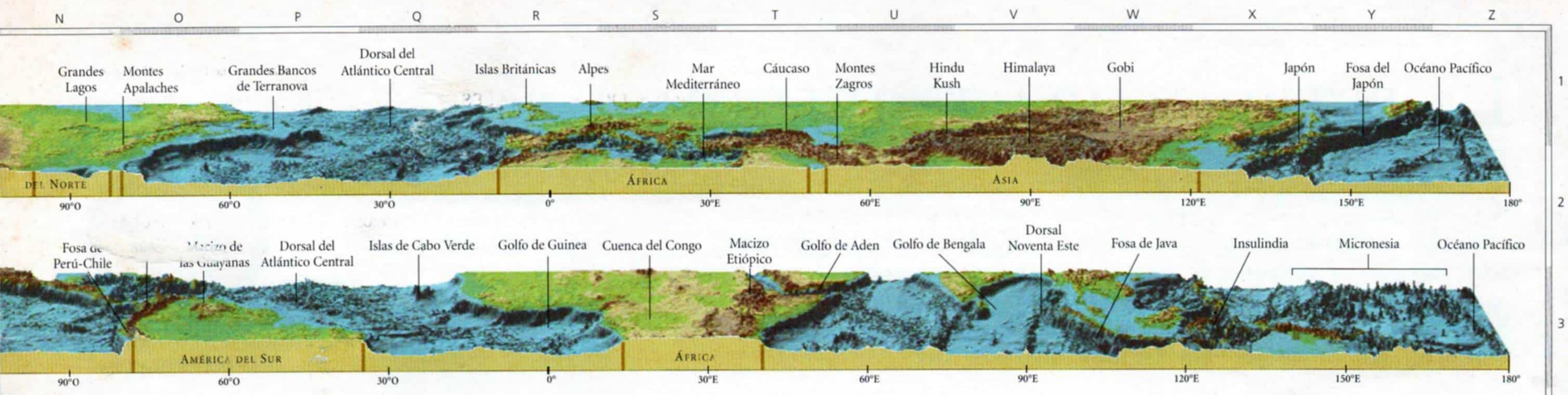
ESCALA 1:66.000.000
(proyección: Wagner VII)



HEMISFERIO NORTE

LA MAYOR PARTE de la superficie terrestre se concentra en el hemisferio norte (América del Norte y Central, Europa y casi todo el continente asiático).

N O P Q R S T U V W X Y Z

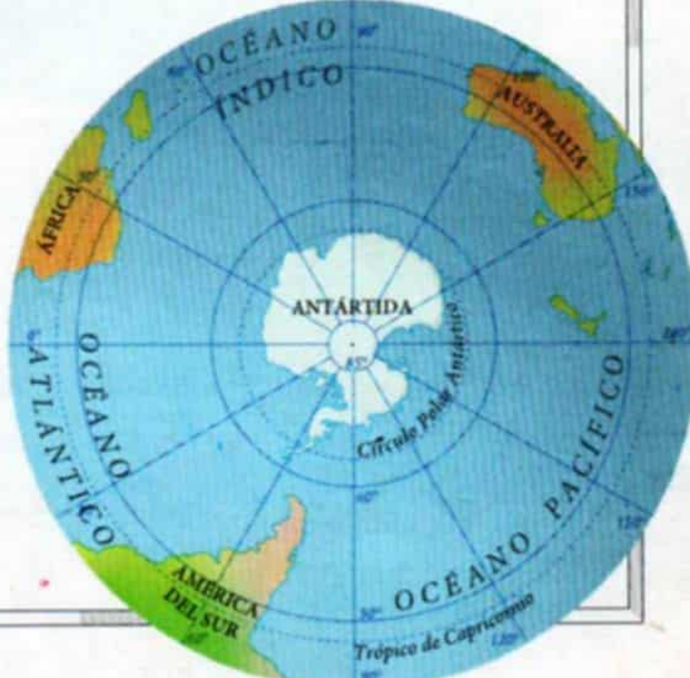


Datos básicos

- **Diámetro de la Tierra en el Ecuador:** 12.756 km
- **Circunferencia ecuatorial de la Tierra:** 40.075 km
- **Diámetro en los polos:** 12.714 km
- **Circunferencia polar de la Tierra** 40.008 km
- **Masa:** 5.976 trillones de toneladas

Europa
Asia
África
Australia
Océano Índico
Océano Pacífico
Antártida
Siberia
Llanura de Siberia Occidental
Meseta de Siberia Central
Llanura Noreuropea
Montes Urales
Montes Altai
Gobi
Tien Shan
Himalaya
Meseta del Tíbet
Meseta del Irán
Desierto de Takla Makan
Llanura de China Septentrional
Llanura de China Meridional
Península Arábiga
Sahara
Sahel
Cuenca del Congo
Gran Rift Valley
Desierto de Kalahari
Desierto de Namib
Madagascar
Mar Arábigo
Golfo de Bengala
Mar de Filipinas
Mar de la China Meridional
Mar de Java
Nueva Guinea
Mar de Tasmania
Nueva Zelanda
Cuenca Indo-Antártica
Tierra de la Reina Maud
Tierra de Wilkes
Mar de Davis

Hemisferio sur



Los océanos dominan el hemisferio sur. Australia y la Antártida son los únicos continentes ubicados por completo en dicho hemisferio.

N O P Q R U V W X

LA ESTRUCTURA TERRESTRE

LA TIERRA ACTUAL es el resultado de un proceso constante de evolución geológica desarrollado durante 4.500 millones de años. Los continentes no son fijos ni estables. A lo largo de la historia del planeta, han sido desplazados por corrientes generadas por el intenso calor de su centro; las grandes placas sobre las que descansan se han movido, colisionado, unido a otras o se han separado. Estos procesos siguen modelando y transformando la superficie, causan terremotos y erupciones volcánicas y crean océanos, cordilleras, fosas marinas y cadenas de islas.

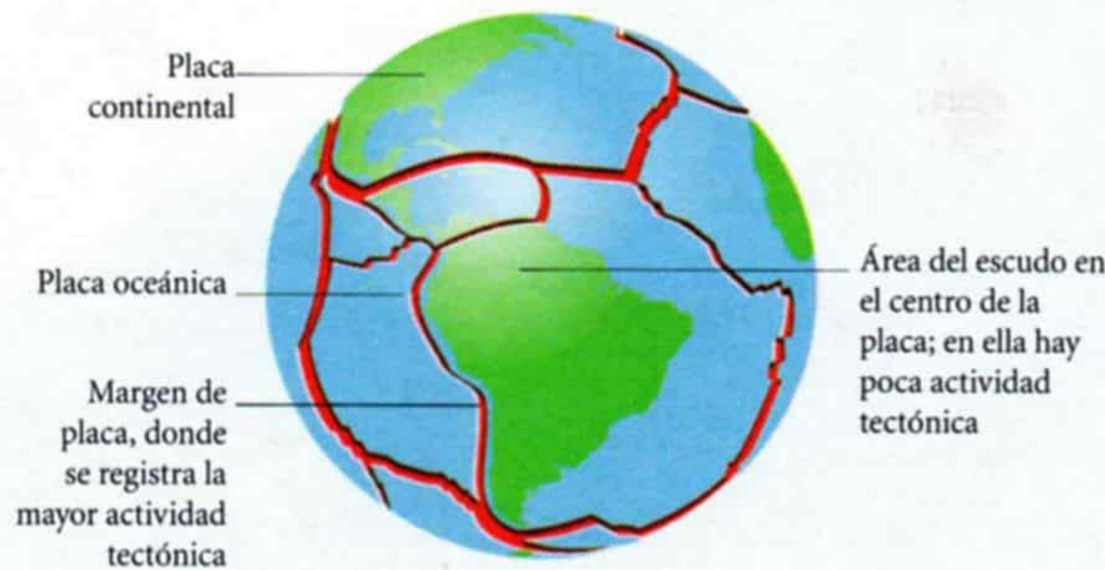
EL NÚCLEO

EL CANDENTE NÚCLEO INTERIOR DE LA TIERRA está formado de hierro sólido; en cambio, el núcleo exterior es de hierro y níquel líquidos. El manto próximo al núcleo es rocoso y el manto superior, viscoso. La corteza es la capa rocosa exterior de la Tierra. Junto con la zona exterior del manto forma la litósfera.

Corteza rocosa
Manto compuesto de roca sólida y magma
Litósfera rígida
Núcleo interior de hierro sólido
Núcleo exterior líquido
Mesosfera
Astenosfera viscosa

PLACAS EN MOVIMIENTO

LA CORTEZA TERRESTRE está formada por placas tectónicas rígidas, continentales y oceánicas, que encajan entre sí. La posición de las placas no es estática. Se mueven constantemente una respecto de otra. El tipo de movimiento entre ellas influye en la alteración de la estructura terrestre. Las partes más antiguas de las placas, denominadas escudos, son las áreas más estables y tienen escasa actividad tectónica.



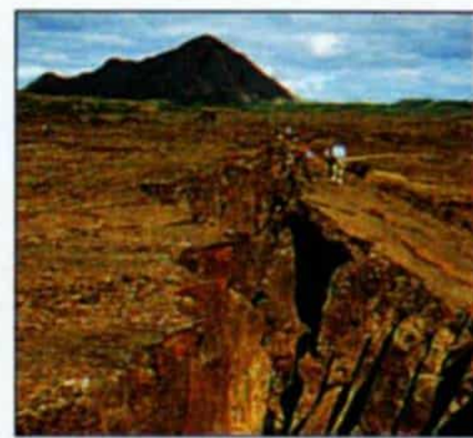
Núcleo interior
Núcleo exterior
Zona de subducción
Corteza oceánica
Movimiento de la placa
Dorsal oceánica
Litosfera
Astenosfera
Mesosfera
Corteza continental

CONVECCIÓN

EN EL CENTRO DE LA TIERRA, en su núcleo interior, la temperatura puede superar los 4.000 ºC. Las rocas de la mesosfera se calientan y surgen a través del manto fundido, en parte, desplazando rocas más frías al interior de la corteza sólida, las cuales se hunden y vuelven a calentarse por el calor del manto. Este proceso es continuo, creando corrientes de convección que forman la fuerza motriz debajo de la corteza terrestre.

LOS MÁRGENES

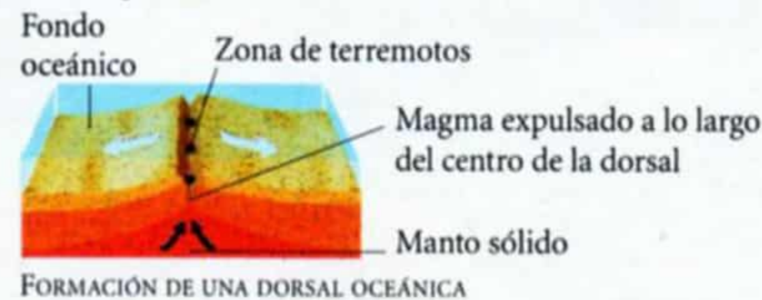
LOS MÁRGENES ENTRE LAS PLACAS son las áreas donde se registra mayor actividad tectónica. Tres tipos de movimientos se producen en ellos: las placas pueden acercarse, separarse o deslizarse una sobre otra. El efecto de estos movimientos sobre la estructura terrestre varía si el margen está entre dos placas continentales, dos placas oceánicas o una oceánica y otra continental.



***La dorsal del Atlántico Central** aflora en Islandia produciendo géiseres y volcanes.*

DORSALES OCEÁNICAS

Se forman cuando dos placas oceánicas adyacentes se separan, expulsando rocas fundidas a la superficie, donde se enfrían y forman rocas sólidas. Surge gran cantidad de materiales volcánicos, que se acumulan sobre las dorsales oceánicas, las cuales pueden tener alturas de hasta 3.000 metros.



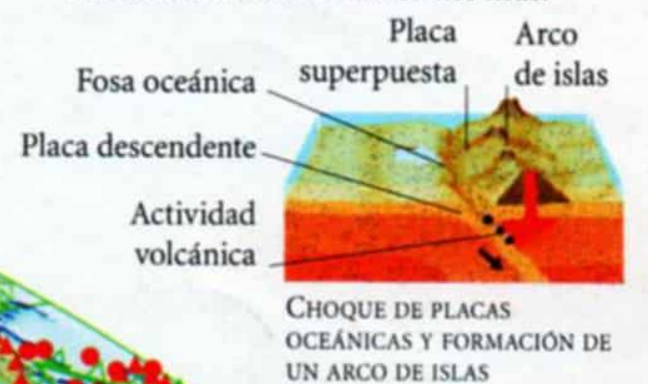
FORMACIÓN DE UNA DORSAL OCEÁNICA



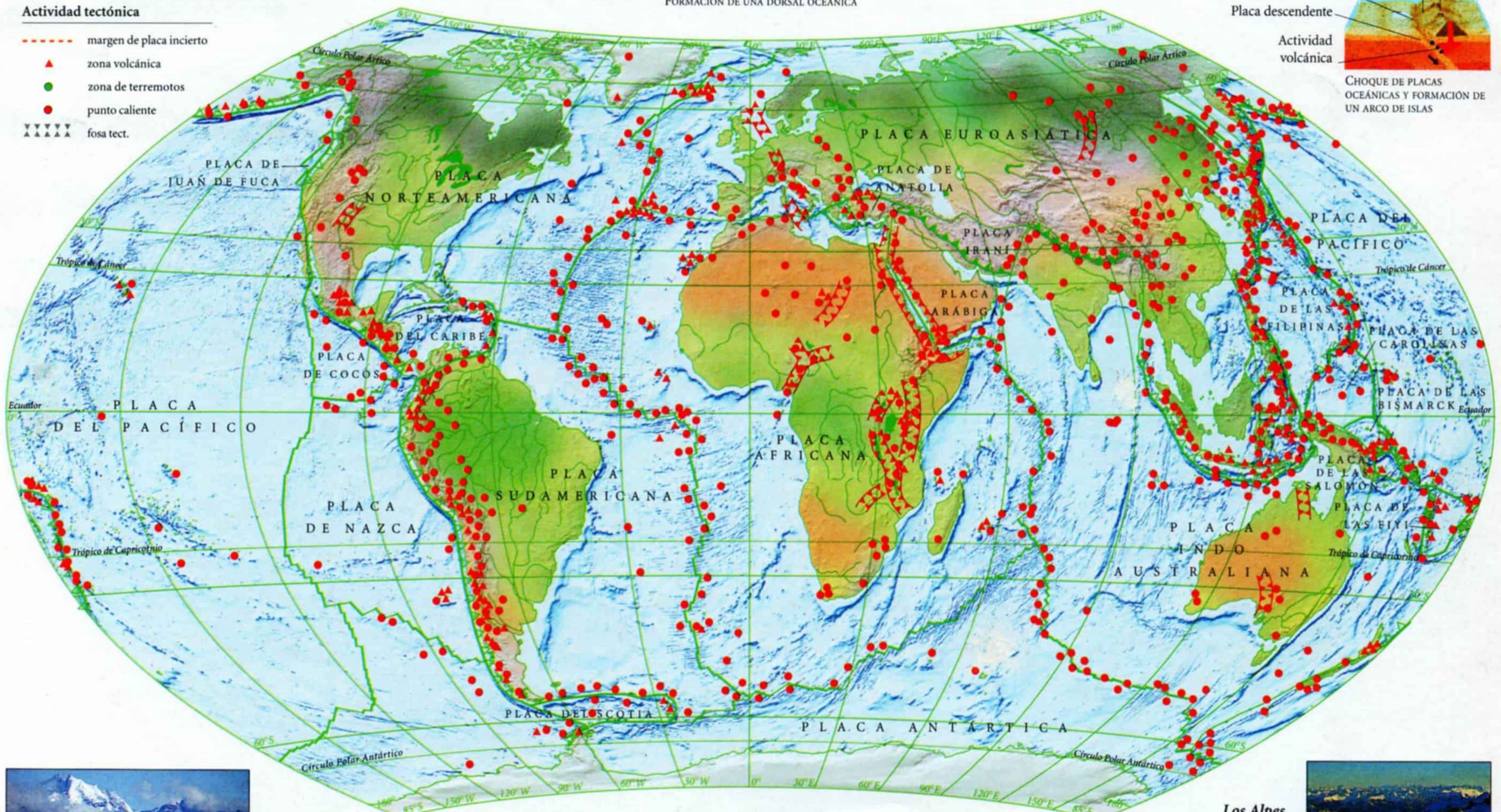
***Monte Pinatubo,** volcán activo del "Cinturón de Fuego" del Pacífico.*

PLACAS OCEÁNICAS

La corteza oceánica es más densa y delgada que la corteza continental; tiene un promedio de 5 km de espesor, mientras que la continental tiene entre 30 y 40 km. Cuando chocan placas oceánicas de densidad similar, la corteza se retuerce y una placa se superpone a la otra formando profundas fosas marinas y arcos de islas volcánicas sobre el nivel del mar.



CHOQUE DE PLACAS OCEÁNICAS Y FORMACIÓN DE UN ARCO DE ISLAS





***La cordillera de los Andes** es el resultado típico del impacto de una placa descendente.*

PLACAS DESCENDENTES

Cuando una placa oceánica choca con una continental, la oceánica es impulsada debajo de la continental, la cual se pliega, por la colisión, y forma una cordillera. Al descender, la placa oceánica se calienta y la roca se funde incorporándose a la corriente convectiva del manto.



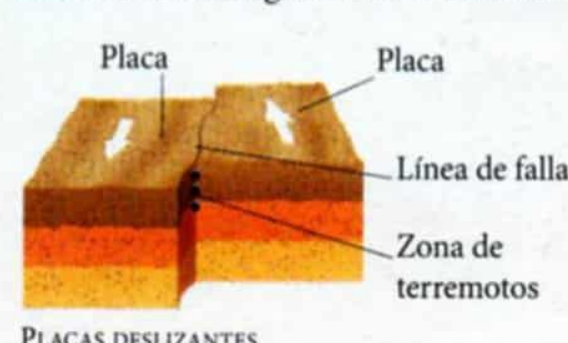
PLACAS DESCENDENTES



***La profunda fractura** creada por la placa deslizante de la falla de San Andrés es visible en lugares de California.*

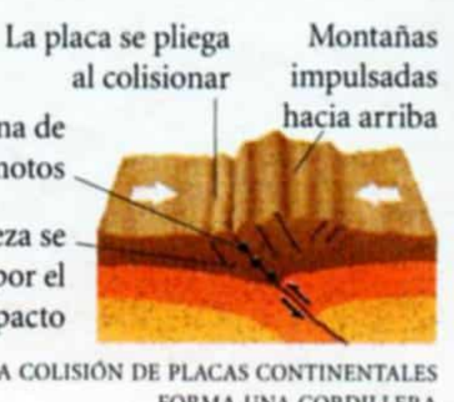
PLACAS DESLIZANTES

Si dos placas se deslizan, una al lado de la otra, se produce fricción a lo largo de la línea de falla que las divide. Las fallas se mueven bruscamente y el movimiento irregular causa terremotos.

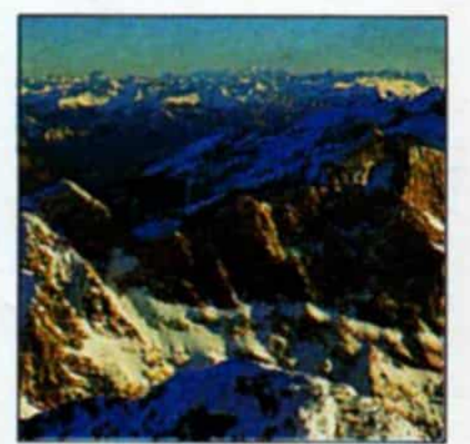


PLACAS DESLIZANTES

***Los Alpes** se formaron hace unos 65 millones de años, cuando la placa africana chocó con la placa euroasiática.*



LA COLISIÓN DE PLACAS CONTINENTALES FORMA UNA CORDILLERA



PLACAS EN COLISIÓN

Cuando dos placas continentales chocan, la fuerza del impacto dobla y pliega la corteza. Entonces, se forman grandes cadenas montañosas.

Eras Geológicas

Las placas que forman la corteza terrestre se mueven sólo unos centímetros al año. Pero a través de millones de años, se han desplazado muchos miles de kilómetros, creando nuevos continentes, océanos y cordilleras.



1: Era Paleozoica (Período Cámbrico)

Hace 570-510 millones de años. *Los continentes están en los trópicos. El supercontinente de Gondwana llega al Polo Sur.*



2: Era Paleozoica (Período Devónico)

Hace 408-362 millones de años. *Los continentes de Gondwana y Laurentia/Báltica se mueven hacia el norte.*



3: Era Paleozoica (Período Carbónico)

Hace 362-290 millones de años. *Había tres continentes: Laurentia, Angara y Gondwana.*



4: Era Mesozoica (Período Triásico)

Hace 245-208 millones de años. *La masa de los actuales continentes formaba Pangea, rodeado por una única masa oceánica.*



5: Era Mesozoica (Período Jurásico)

Hace 208-145 millones de años. *El supercontinente se rompe y se abre la gran grieta que formará el Atlántico.*



6: Era Mesozoica (Período Cretácico)

Hace 145-65 millones de años. *América se separa de África dando lugar al Atlántico. Al este de África se sigue formando el Índico.*



7: Era Cenozoica (Período Terciárico)

Hace 65-2 millones de años. *Surgen las grandes cordilleras, como la del Himalaya y las del oeste norteamericano, que conformará el istmo que une las Américas.*

Escudos continentales

Los centros de los continentes, conocidos como escudos, se consolidaron entre 2.500 y 500 millones de años atrás. Algunos contienen rocas de más de 2.000 millones de años. Se formaron por diversos factores: movimientos de placas, terremotos y erupciones volcánicas. Desde los tiempos Precámbricos, hace más de 570 millones de años, los escudos han tenido poca actividad tectónica. Hoy, estos zócalos llanos, poco elevados, de roca fundida y solidificada, forman los centros estables de los continentes. Están cubiertos por capas de rocas sedimentarias recientes.



Formación del Himalaya

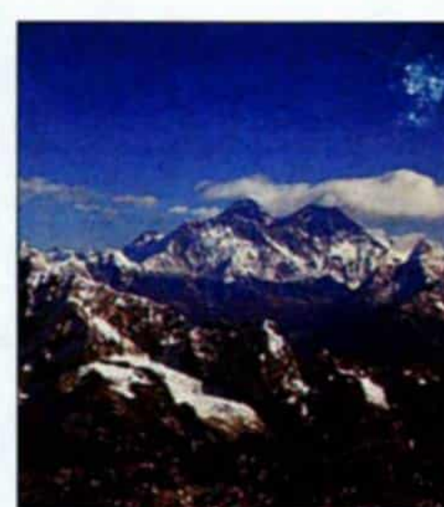
Hace entre 20 y 30 millones de años, el subcontinente indio, parte del antiguo continente de Gondwana, colisionó con Asia. La placa indoaustraliana continuó su movimiento hacia el norte, desplazando corteza continental y elevando la cordillera del Himalaya, la más alta del mundo. En el Himalaya se encuentra el monte Everest de 8.850 metros.

Subcontinente indio





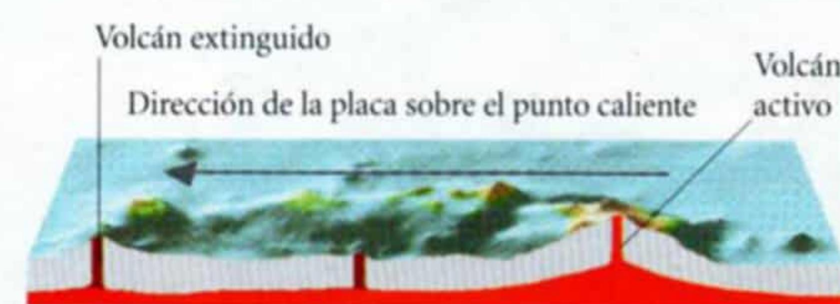
Sección transversal del Himalaya



El Himalaya *se elevó cuando el subcontinente indio chocó con Asia.*

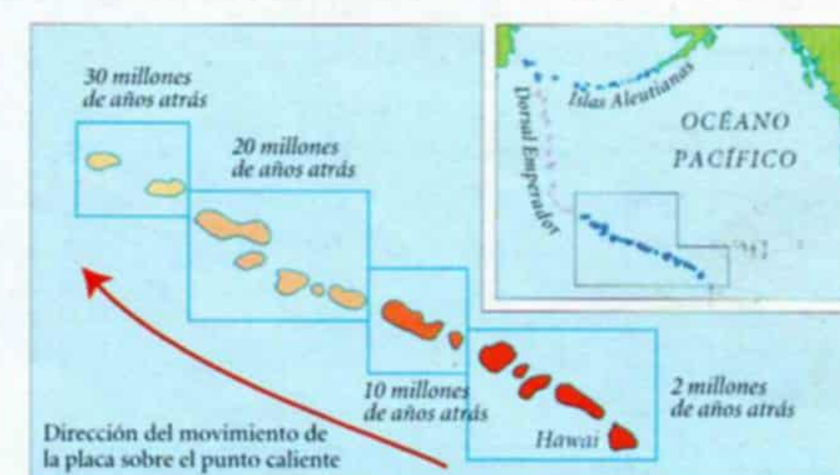
La cadena de las Hawai

Un punto caliente, situado a gran profundidad en el océano Pacífico, lanzó magma desde el manto de la Tierra hacia la placa del Pacífico y formó islas volcánicas. Aunque el punto caliente permanecía fijo, la placa de las islas se movía lentamente y al pasar sobre él se creó una larga cadena de islas.



Sección transversal de las islas Hawai

Evolución de las islas Hawai



La formación de las rocas

Las rocas terrestres se forman por un ciclo continuo. Las rocas, expuestas a la meteorización y erosión del viento, el agua y agentes químicos, luego son depositadas como sedimentos. Si pasan al interior de la corteza terrestre se transforman en rocas metamórficas por las altas temperaturas y presiones o se funden y solidifican dando rocas ígneas.

Formaciones de gneis *en Jotunheimen, Noruega.*

GNEIS

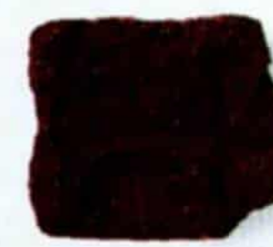
1 El gneis es una roca metamórfica formada a gran profundidad al crearse las montañas, cuando el intenso calor y la presión transforman las rocas sedimentarias o las ígneas.



Columnas de basalto. *Calzada de los Gigantes, Irlanda del Norte.*

BASALTO

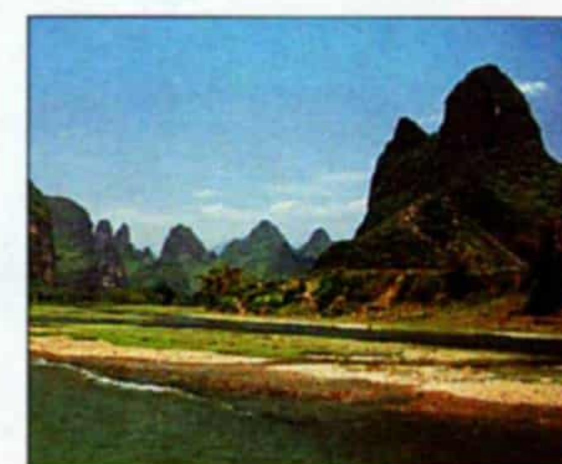
2 Es una roca ígnea formada por pequeñas cantidades de magma que se enfrían con rapidez.



CALIZA

3 La caliza es una roca sedimentaria formada principalmente por esqueletos calcáreos de ani[...] marinos que han sido co[...] roca.





Colinas de caliza, *Guilin, China.*

CORAL

4 Los arrecifes coralinos se forman con millones de pequeños esqueletos de coral.

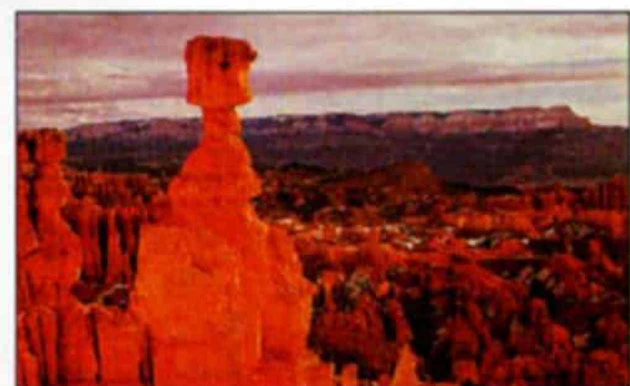




Gran Barrera de Arrecifes, *Australia.*

ARENISCA

8 Las areniscas son rocas sedimentarias formadas en desiertos, playas y deltas. Las areniscas de desierto están formadas de granos de cuarzo redondeados por la erosión eólica.



Pilares rocosos *de arenisca desértica en el Parque Nacional Bryce Canyon, EE. UU.*



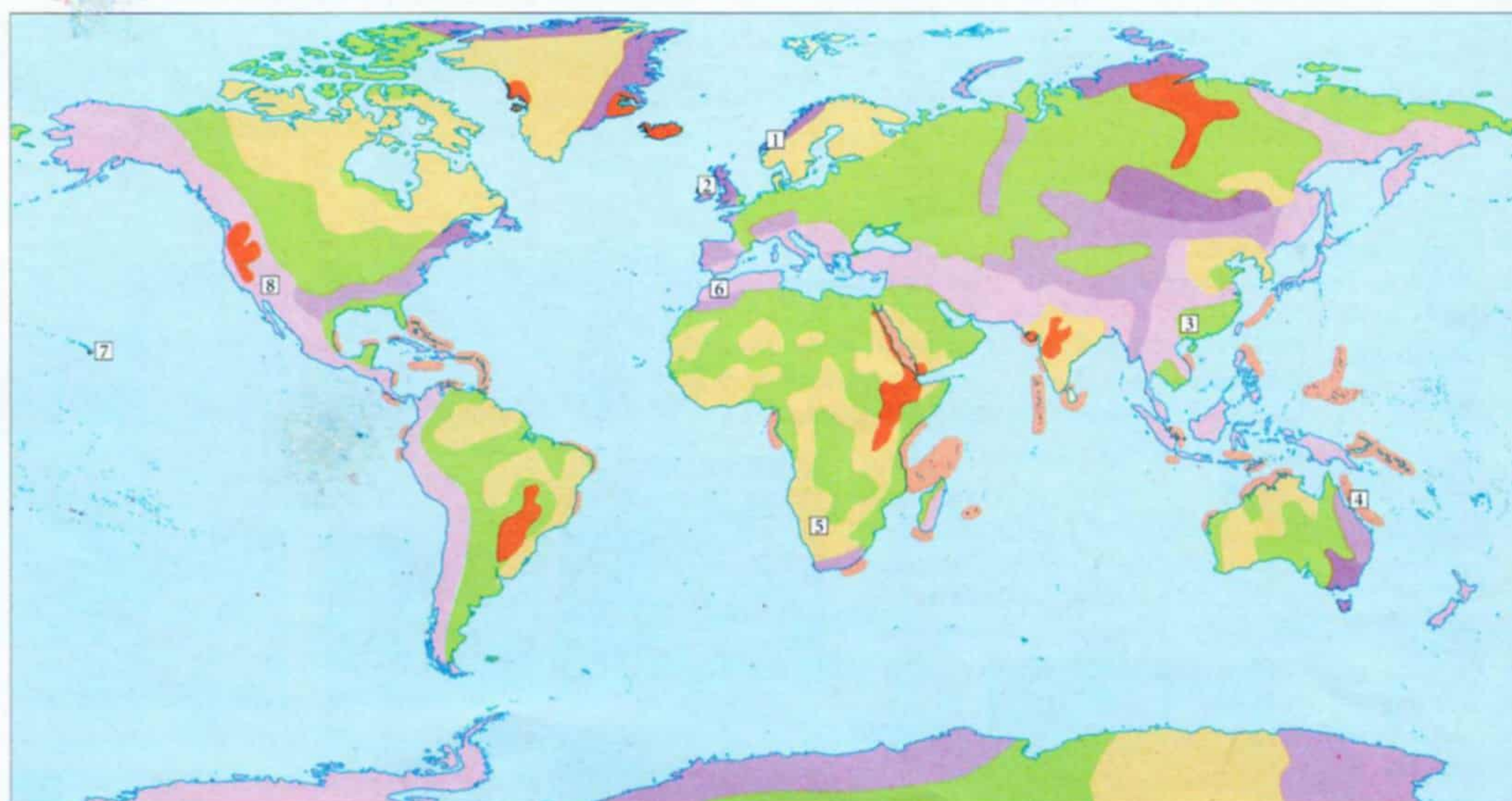
Las rocas extrusivas ígneas *surgen con erupciones volcánicas, como en Hawai.*

ANDESITA

7 La andesita es una roca extrusiva ígnea formada de magma solidificado sobre la corteza terrestre después de una erupción volcánica.



Principales regiones geológicas del mundo



Regiones geológicas
- escudo continental
- cobert. sedimentaria
- formaciones coralinas
- rocas ígneas

Cordilleras
- Alpina (joven)
- Herciniana (vieja)
- Caledoniana (antigua)

ESQUISTO

6 El esquisto es una roca metamórfica formada durante la creación de montañas, cuando la temperatura y la presión son altas.



Formaciones de esquisto *en la cordillera del Atlas, nordeste de África.*



GRANITO

5 El granito es una roca intrusiva ígnea formada por magma solidificado en el interior de la corteza terrestre. Al enfriarse lentamente produce una roca de grano grueso.

Meseta granítica de Namaqualand, *en Namibia.*



Formación del relieve

El material básico de la superficie terrestre es la roca sólida: valles, desiertos, suelo y arena son consecuencia de los potentes agentes de meteorización, erosión y sedimentación que constantemente modelan y transforman el paisaje terrestre. El agua, fluyendo continuamente por ríos y mares o helada y consolidada en espesas capas de hielo, produce el impacto más visible. Pero el viento puede transportar fragmentos de roca a través de enormes distancias y destruir la vegetación, exponiendo la superficie rocosa al impacto del calor y frío extremos.

El agua

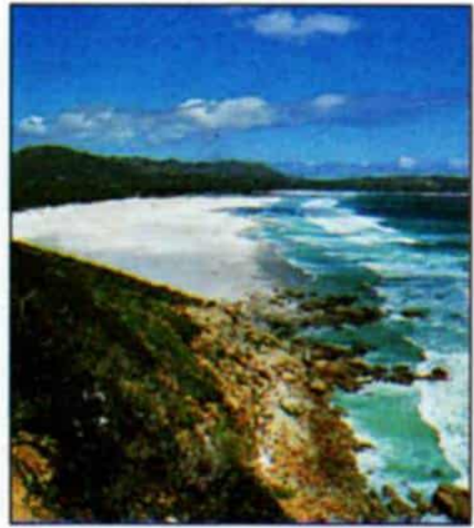
Menos del 2% del agua del mundo está en la tierra emergida, pero es el principal agente de cambios en el paisaje. La lluvia y el agua de napas subterráneas y ríos transforman el terreno por erosión y sedimentación. El material erosionado y llevado por los ríos forma los suelos más fértiles del mundo.



***Cataratas** como las del Iguazú, en la frontera entre la Argentina y Brasil, erosionan la roca subyacente y causan el retroceso de las cascadas.*

Aguas costeras

El litoral cambia día a día; las mareas depositan, tamizan y distribuyen arena y grava en la costa. A lo largo del tiempo, la potente acción del oleaje erosiona acantilados y cabos y esculpe bahías.



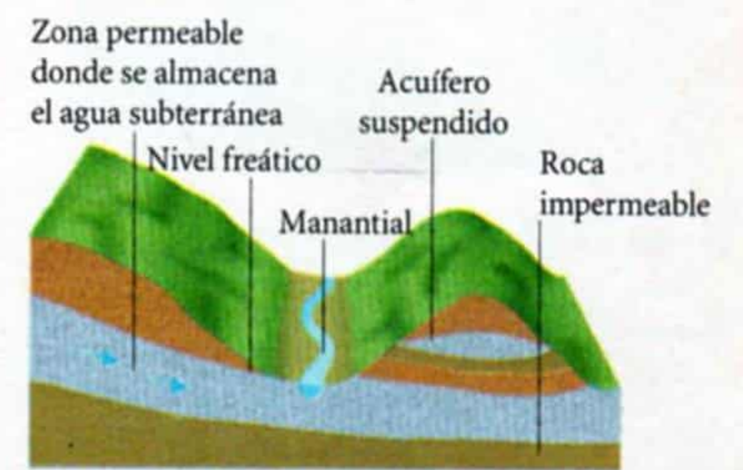
***La playa arenosa, baja y ancha** de la península del Cabo (Sudáfrica) es modelada por las olas diariamente.*



***Los abruptos acantilados** de Seven Sisters, sur de Inglaterra, son atacados a diario por las olas.*

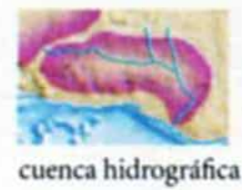
Agua subterránea

En regiones de roca permeable, como la caliza, el agua se acumula bajo tierra en grandes depósitos denominados acuíferos. La lluvia se filtra por la capa superior creando un almacén subterráneo de agua sobre roca impermeable. El límite superior de la zona saturada es el nivel freático.



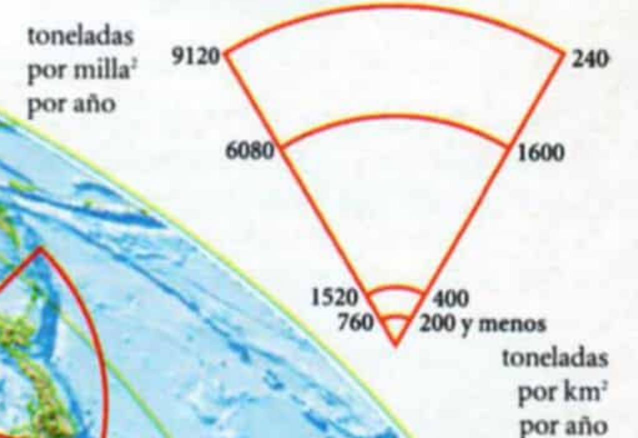
Acumulación de aguas subterráneas en un acuífero

Sistemas hidrográficos



cuenca hidrográfica

Sistemas hidrográficos: sedimentos depositados anualmente





Los ríos

Los ríos erosionan la superficie disgregando y disolviendo rocas. La mayor erosión se produce en el curso superior del río cuando discurre por las montañas. Los fragmentos de roca son transportados a lo largo del lecho por las aguas rápidas y depositados en áreas donde el río fluye más lento, como llanuras, o en su desembocadura, ya sea en el mar o en lagos.

Valles fluviales

A lo largo del tiempo los ríos erosionan las montañas creando valles en forma de V.



Erosión de un valle fluvial

Deltas

Cuando un río deposita su carga de limo y sedimentos (aluviones) al desembocar en el mar, puede formar un delta. Los aluviones acumulados lo obligan a dividirse en brazos para alcanzar el mar.



***El Nilo** forma un amplio delta al desembocar en el Mediterráneo.*

Cuenca hidrográfica

La cuenca hidrográfica es el área de terreno drenada por el cauce de un río principal y sus afluentes. Las cuencas hidrográficas están separadas entre sí por barreras naturales conocidas como divisoria de aguas.



***Cuenca hidrográfica** del Po, norte de Italia.*

Meandros

Al fluir por terrenos de escasa pendiente, los ríos suelen formar curvas onduladas llamadas meandros.



***El río Mississippi** forma meandros al discurrir por el sur de EE.UU.*



***Meandros** profundamente encajados del río San Juan (EE.UU.).*



***El río Huang He,** en China, deposita limos en su curso inferior.*

Sedimentación

Cuando los ríos depositan grandes cantidades de aluviones, tienen que buscar nuevos cauces a través de los depósitos aluviales, creando sistemas de brazos múltiples.

Deslizamientos

Las lluvias saturan el suelo de las laderas, que se desprenden provocando que las capas superiores de roca y tierra se deslicen.



***Un gran desprendimiento** de tierras en los Alpes dejó una acumulación de rocas de diferentes tamaños.*

Barrancos

En áreas donde los suelos son delgados, el agua de lluvia no se absorbe del todo y se desliza por todas partes. Fluye hacia abajo en torrentes que erosionan el suelo formando barrancos.



***Barranco profundo** en los Alpes causado por la erosión de las capas superiores de turba.*

Hielo

A lo largo de la historia, la Tierra ha experimentado épocas glaciales con temperaturas mucho más bajas que las actuales. Durante la última época glacial, hace 18.000 años, el hielo cubría un área tres veces mayor que la actual. En estos períodos el hielo ha dejado una notable huella en la superficie terrestre.

Glaciares

Los glaciares se forman por la consolidación de la nieve. La lengua del glaciar, al desplazarse, recoge y transporta piedras y bloques de rocas, erosionando el terreno por el que pasa. Los materiales arrastrados o morrenas son depositados al final del glaciar.



***Un inmenso glaciar** descendiendo por un valle en el sur de la Argentina.*

Formación de valles

Los glaciares erosionan con mucha más fuerza que los ríos. Forman valles de vertientes abruptas y fondo llano con un perfil de U. Los valles creados por glaciares tributarios, cuyo fondo no ha sido erosionado a la misma profundidad del glaciar principal, se llaman valles suspendidos.



***El perfil en forma de U** y los depósitos morrénicos caracterizan a los valles ocupados anteriormente por un glaciar.*



***Una serie de valles suspendidos** en las cumbres de los Andes chilenos.*



***El perfil** del Cervino se formó por tres circos situados uno al lado del otro.*

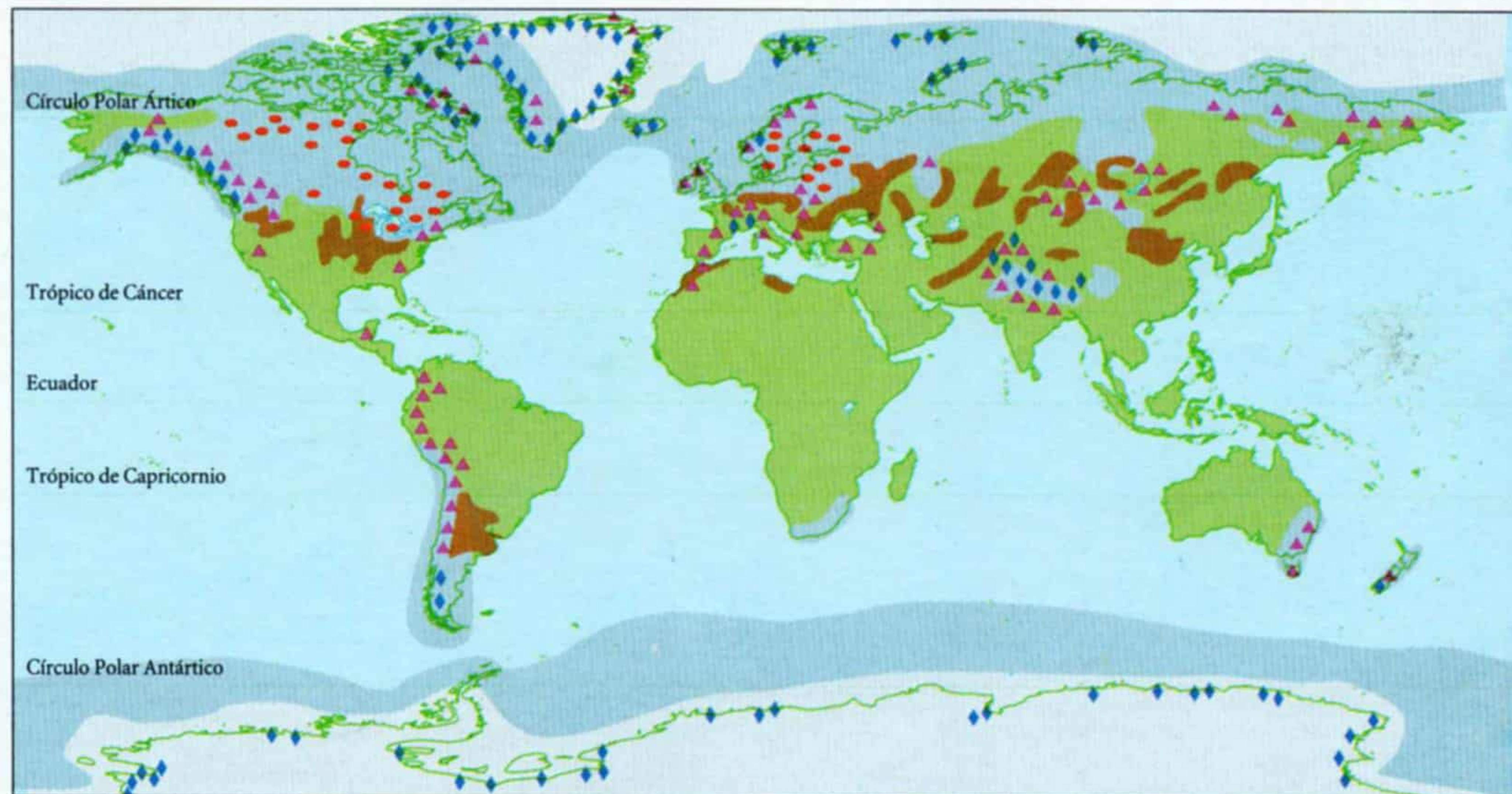
Circos

Los circos son cubetas semicirculares en la parte superior de un valle glaciar. Los circos colindantes están separados por crestas rocosas agudas o aristas. Estas aristas son las que dan al Cervino (Alpes italianos) su perfil característico.

Fiordos

Los fiordos son antiguos valles glaciares inundados por el mar al final de un período de glaciación. Estos valles pueden tener 1.300 m de profundidad.

Cobertura de hielo pasada y presente y rasgos glaciales



El hielo y rasgos glaciales del pasado y el presente

- última época glacial
- depósitos de loess
- rasgos posglaciales
- rasgo glacial
- capa de hielo actual
- campo glaciar

***Un fiordo** que ocupa un antiguo valle glaciar en el sur de Nueva Zelanda.*

Formas posglaciales

Cuando termina una época glacial, el hielo al retroceder deja diversas formas. Entre ellas, acumulaciones de depósitos o morrenas, cerros bajos o *drumlins;* colinas sinuosas o *eskers*; cerros redondeados o *kames*, cavidades en forma de caldero llamadas *kettle* y depósitos de loess de grano fino.



Aspecto de un terreno posglacial

Gelivación

El agua se introduce por las grietas de las rocas y se hiela, con lo cual se dilata. La presión debilita la roca, resquebrajándola en formas poligonales.



***Polígonos irregulares** aparecen a través de la escasa vegetación de la tundra en el Yukón (Canadá).*

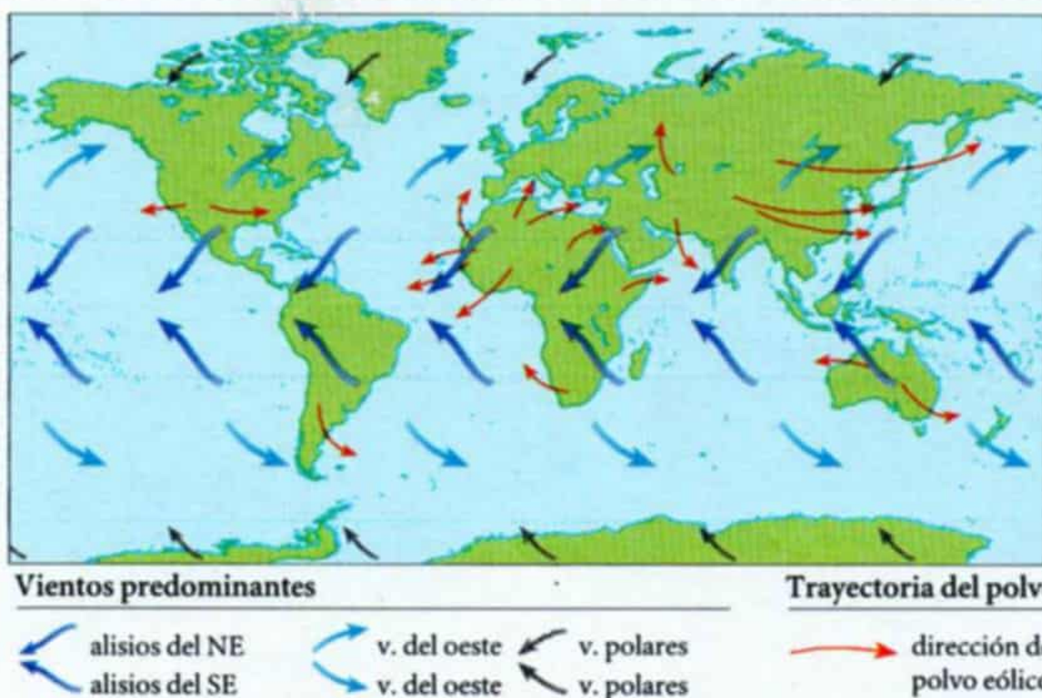
Periglaciación

Las áreas periglaciales se encuentran al borde de las capas de hielo. La capa de suelo helado situada debajo de la superficie se llama *permafrost.* En verano, la superficie se funde, el agua no puede filtrarse en el suelo helado y serpentea ladera abajo; este proceso se denomina *solifluxión.*

El viento

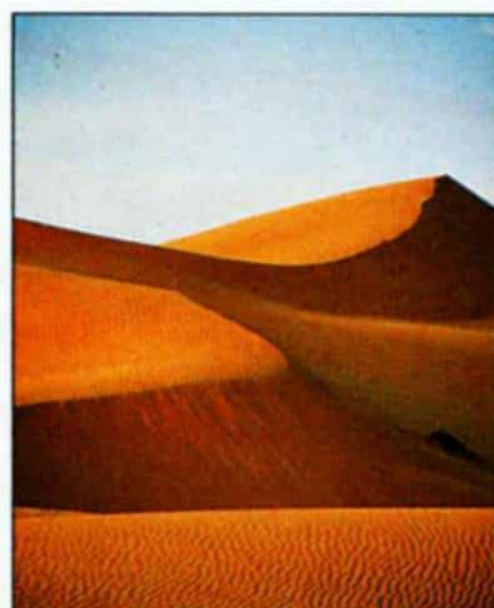
Los fuertes vientos pueden transportar fragmentos de roca a grandes distancias, sobre todo cuando existe poca vegetación para proteger la roca. En áreas desérticas el viento levanta partículas de arena que transporta a gran distancia y que son un poderoso abrasivo, ya que chocan contra la superficie, desgastándola y creando formas extraordinarias.

Vientos predominantes y dirección del polvo



Dunas

Los suelos de los desiertos son barridos por fuertes vientos. Las partículas de arena más pequeñas forman rizos en la superficie, dunas, o montañas de arena que alcanzan hasta 200 m de altura. Normalmente, las dunas forman alineaciones que siguen una dirección perpendicular a la del viento predominante. Estas alineaciones de arena pueden extenderse más de 160 km.



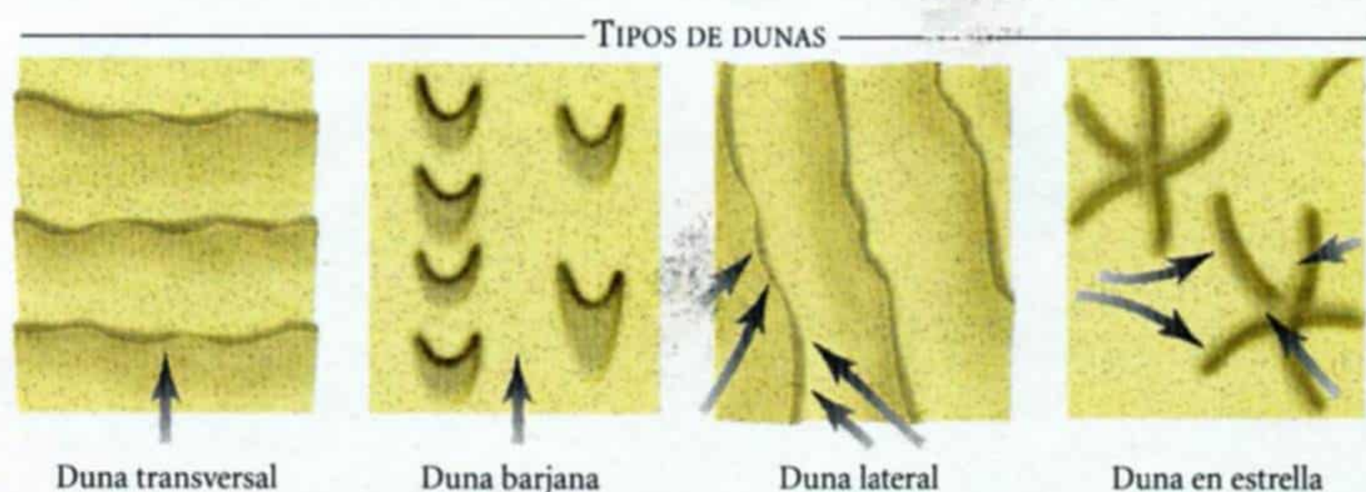
***Dunas barjanas** en el desierto de Arabia.*



***Complejo sistema de dunas** en el Sahara.*

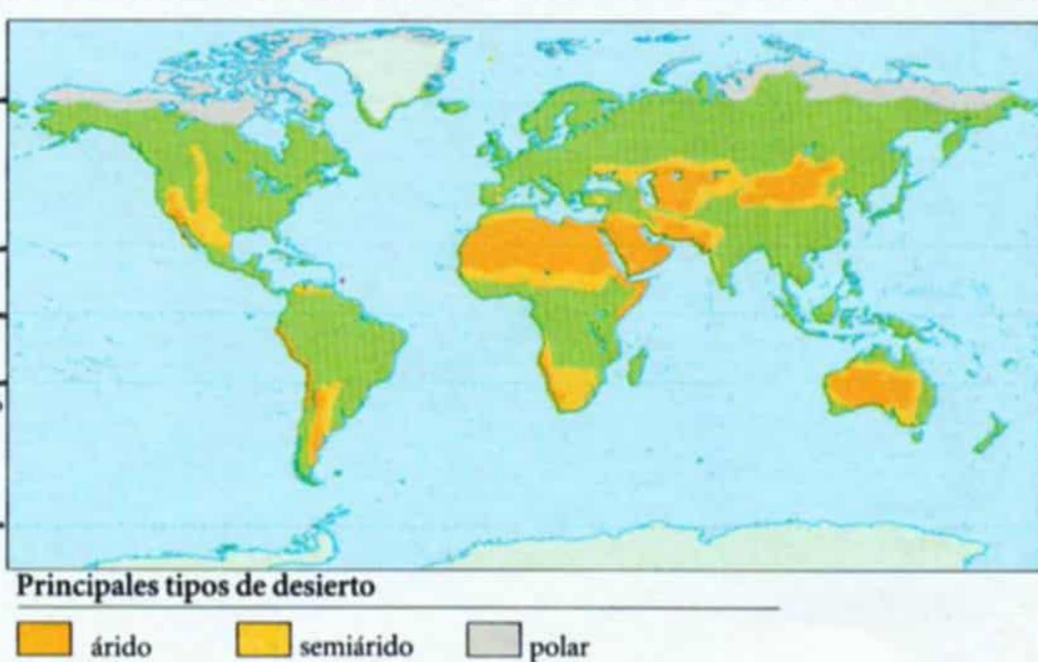
Dunas

Están modeladas por la dirección del viento y la acumulación de arena. Si la acumulación es limitada se forman dunas barjanas.



Temperaturas

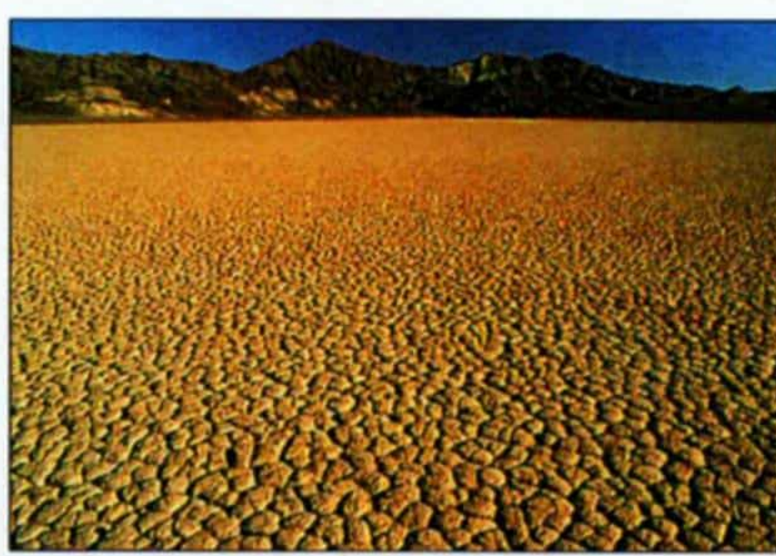
Desiertos cálidos y fríos



La mayoría de los desiertos del mundo está en los trópicos. Los desiertos fríos se encuentran en otras partes y son áridos por la lejanía del mar, que es el que produce las lluvias. Las rocas del desierto, descubiertas por falta de vegetación, son afectadas por los cambios de temperatura. El calor y frío extremos pueden provocarles grietas y fisuras.

Calor

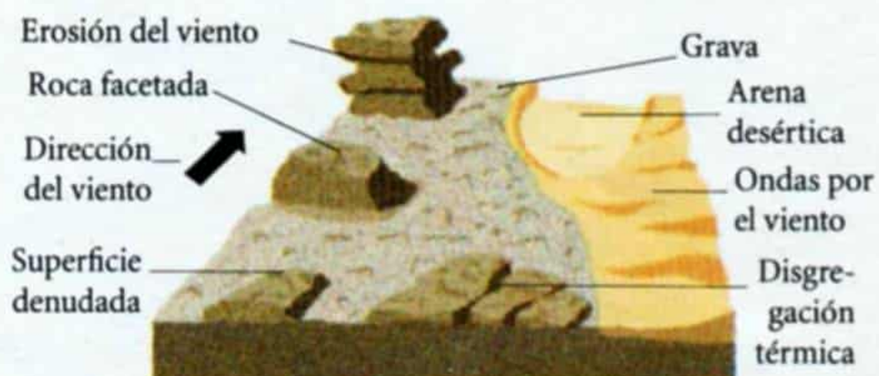
El sol intenso calienta la superficie de las rocas, provocando que la superficie se dilate más rápidamente que las capas inferiores, más frías. Se crea una tensión que resquebraja o rompe la roca. En las regiones áridas la evaporación de agua en la superficie rocosa disuelve minerales que forman cristales salinos en pequeñas grietas. La cristalización presiona las grietas y fisuras, que se ensanchan produciendo resquebrajamientos.



***Suelo agrietado** del Valle de la Muerte (EE.UU.). Es uno de los desiertos más calurosos del mundo.*

Corrasión

La corrasión crea una amplia gama de formaciones desérticas, desde guijarros facetados y ondas en la arena, hasta otras mayores como los *yardangs* (surcos y aristas inestables) y superficies planas y denudadas.



Formaciones desérticas por erosión eólica



***Este valle seco** en la isla Ellesmere, en el Ártico canadiense, es un ejemplo de desierto frío. El suelo resquebrajado y las laderas peladas son rasgos que también se encuentran en desiertos cálidos.*

Clarín





DORLING KINDERSLEY

GRAN ATLAS

Clarín 2000

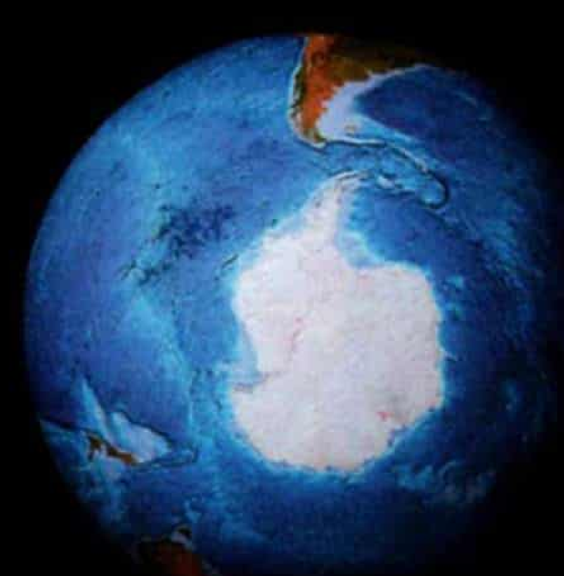
la tierra desde el satélite

3 LA TIERRA








Biblioteca **Clarín**
Invitación al saber

LOS OCÉANOS

DOS TERCIOS DE LA SUPERFICIE TERRESTRE están cubiertos por los océanos. El fondo del mar ha sido modelado por los movimientos de la corteza terrestre durante millones de años, formándose cordilleras volcánicas, fosas profundas, cuencas y mesetas. Las corrientes oceánicas redistribuyen constantemente agua caliente y fría por todo el globo. Una importante corriente caliente como El Niño, en el océano Pacífico, puede aumentar la temperatura superficial hasta 8ºC, provocando cambios en el clima que ocasionan sequías o inundaciones.

CUENCAS OCEÁNICAS

LAS CINCO CUENCAS OCEÁNICAS tienen unos 80 millones de años de antigüedad. Una de las más recientes colisiones de placas, ocurrida entre la euroasiática y la africana, creó la distribución actual de continentes y océanos. Estos son el Pacífico, el Atlántico, el Índico y el Ártico. El Antártico no es reconocido como tal por el Gobierno argentino y por eso no figura en el Atlas.



***El Índico** ocupa alrededor del 20% del área total de los océanos. Su base se formó al ro..perse el supercontinente de Gondwana.*

EL NIVEL DEL MAR

LA SUPERFICIE DE LOS OCÉANOS no refleja las características del suelo que está debajo. Se mantiene a pesar de los accidentes geográficos que esconde el agua y sus variaciones responden a la gravedad, los vientos y las corrientes.



EL AGUA NO COPIA LAS IRREGURLARIDADES DEL FONDO DEL OCÉANO



***El escaso relieve** de algunas islas del Pacífico, como los atolones Huahine en la Polinesia Francesa, las hace vulnerables a los cambios en el nivel del mar.*

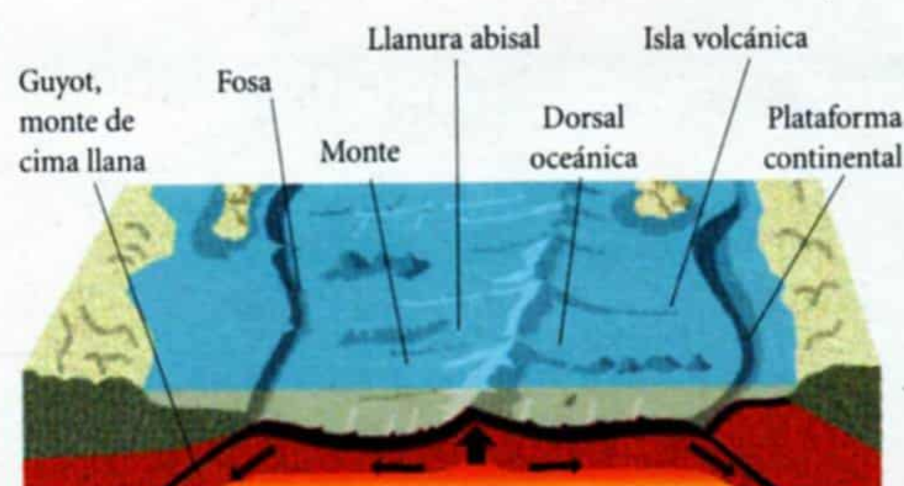
OCÉANO ÍNDICO
OCÉANO GLA
Círculo Polar Ártico
Mar de Barents
Mar de Kara
Mar de Laptev
Mar de Siberia Oriental
Mar del Norte
EUROPA
ASIA
Mar Negro
Mar Caspio
Mar Adriático
Mar Mediterráneo
Mar de Ojotsk
Mar del Japón
Fosa de las Kuriles
Dorsal del Emperador
Cuenca del Pacífico Noroccidental
Mar Amarillo
Mar de la China Oriental
Golfo Pérsico
Trópico de Cáncer
Mar Rojo
Mar Arábigo
Golfo de Bengala
Estr. de Formosa
Montes del Pacífico Central
ÁFRICA
Mar de las Filipinas
Fosa de las Marianas
G. de Thailandia
Mar de la China Oriental
Umbral de Sonda
Estr. de Malaca
Mar de Célebes
Golfo de Guinea
Ecuador
Dorsal de Carlsberg
Meseta Chagos-Laquedivas
Cuenca de Somalia
Cuenca del Índico Central
Dorsal del Índico Central
Dorsal Noventa Este
Mar de Bismark
Cuenca de Melanesia
Mar de Salomón
Mar de Arafura
Mar de Timor
Cuenca de Angola
Meseta de las Mascareñas
Mar del Coral
Gran Barrera de Arrecifes
AUSTRALIA
Trópico de Capricornio
Dorsal de Walvis
Cuenca de Madagascar
Meseta de Mozambique
Cuenca de Perth
Cuenca Meridional de las Fidji
Cuenca del Cabo
Cuenca de Australia Meridional
Estr. de Bass
Mar de Tasmania
Dorsal del Índico Suroccidental
Dorsal del Índico Suroriental
Meseta de Campbell
Cuenca del Cabo Agujas
Meseta de las Kerguelen
Cuenca del Índico Meridional
Llanura de Enderby
Círculo Polar Antártico
ANTÁRTIDA

Profundidades

- Nivel del mar
- 200m
- 1000m
- 2000m
- 3000m
- 4000m
- 5000m
- 6000m

ESTRUCTURA OCEÁNICA

LA PLATAFORMA CONTINENTAL es el relieve sumergido, llano y poco profundo, que rodea los continentes y que se extiende hasta el talud continental, que cae hasta el fondo del océano. Aquí las llanuras abisales están interrumpidas por grandes montañas, dorsales y fosas oceánicas que descienden hasta 11.033 m.



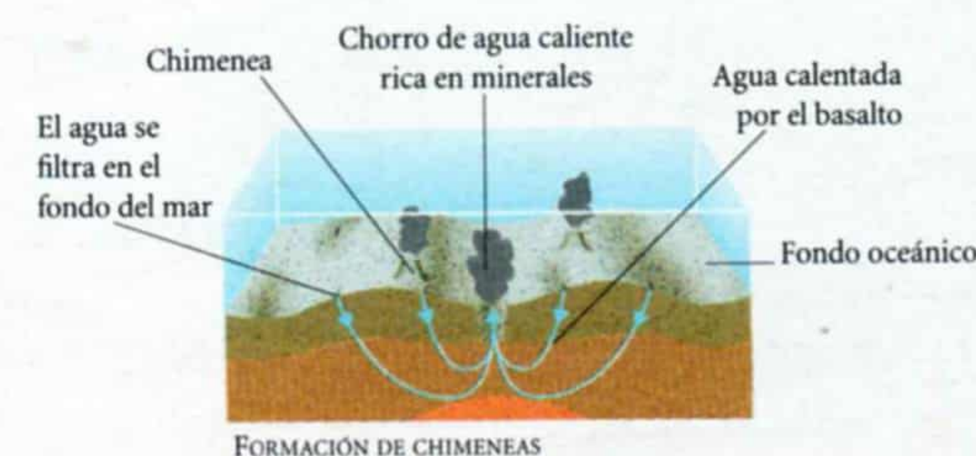
FORMAS TÍPICAS DEL FONDO MARINO



CHIMENEAS

Estas aberturas en el fondo del océano arrojan agua caliente rica en azufre que procede de las profundidades de la corteza terrestre. A pesar de la gran profundidad, varias formas de vida se han adaptado a este entorno.

***Una chimenea** en el océano Atlántico.*



FORMACIÓN DE CHIMENEAS

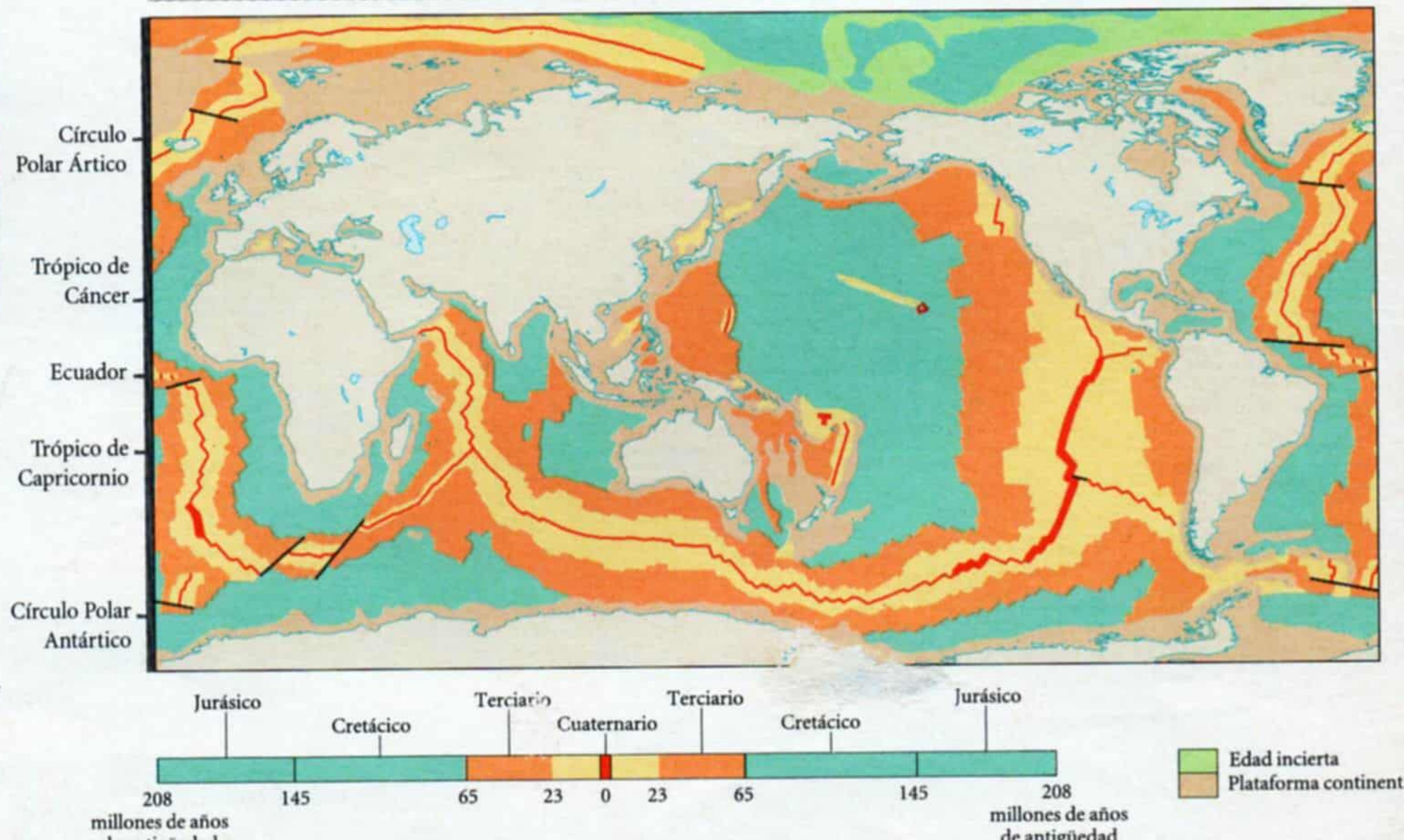


***Surtsey, en la costa sur de Islandia,** es una isla volcánica situada directamente sobre la dorsal del Atlántico Central. Se formó en los años 60 tras una intensa actividad volcánica.*

FONDOS OCEÁNICOS

Las dorsales medio-oceánicas se forman con lava que, tras una erupción submarina, se enfría y se convierte en roca. Este proceso es similar a la creación de volcanes por lava enfriada en tierra. Las edades de las rocas del fondo oceánico aumentan en bandas paralelas desde las dorsales centrales hacia la periferia.

EDADES DEL FONDO OCEÁNICO




***Las corrientes oceánicas** producidas cerca de la Antártida están impulsadas por fuertes vientos que proceden de latitudes menores.*

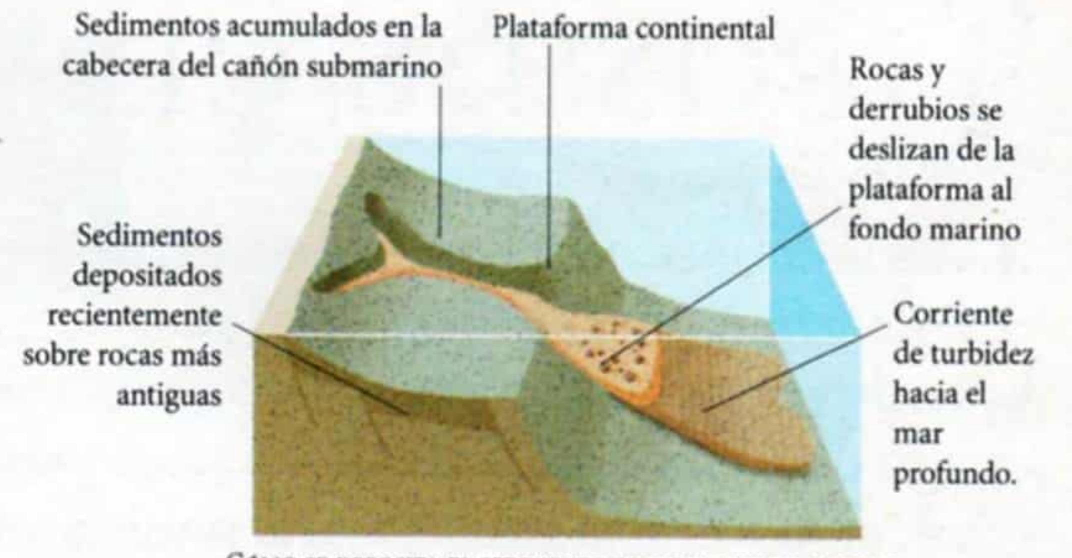

***El Pacífico** es el mayor océano y el más profundo del mundo. Cubre más de un tercio de la superficie terrestre.*


***El Atlántico** se formó cuando las masas continentales del este y oeste empezaron a separarse hace 180 millones de años.*

OCÉANO GLACIAL ÁRTICO
Mar de los Chukchi
Mar de Beaufort
Mar de Groenlandia
Bahía de Baffin
Círculo Polar Ártico
Estr. de Davis
Estr. de Hudson
Bahía de Hudson
Mar del Labrador
Mar de Bering
Golfo de Alaska
Fosa de las Aleutianas
Dorsal del Atlántico Central
Cuenca de Terranova
AMÉRICA DEL NORTE
Zona de fractura de Mendocino
Zona de fractura de Murray
Cuenca Norteamericana
Golfo de México
OCÉANO
Mar de los Sargazos
Cuenca de las Canarias
Trópico de Cáncer
Dorsal Hawaiiana
Zona de fractura de Molokai
Cuenca de Yucatán
Zona de fractura de Clarion
Fosa de América Central
Mar Caribe
Zona de fractura de Barracuda
OCÉANO
Zona de fractura de Clipperton
Cuenca de Guatemala
Cuenca del Pacífico Central
Ecuador
Umbral del Pacífico Oriental
AMÉRICA DEL SUR
Perú Basin
Fosa de Perú-Chile
Cuenca de Brasil
Dorsal de Nazca
Chile Basin
ATLÁNTICO
Dorsal de Sala y Gómez
Trópico de Capricornio
PACÍFICO
Río Grande
Cuenca del Pacífico Sudoccidental
Dorsal del Atlántico Central
Cuenca de Argentina
Mar del Scotia
Fosa de las Sandwich del Sur
Dorsal Pacífico-Antártica
Cuenca del Pacífico Suroriental
Mar de Amundsen
Mar de Bellingshausen
Círculo Polar Antártico
Mar de Ross
Mar de Weddell

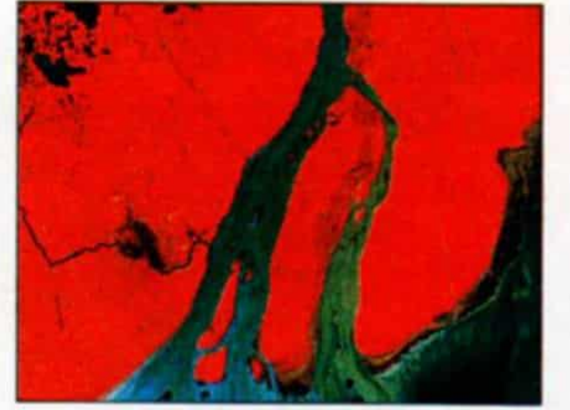
Acumulación de sedimentos

Tormentas, terremotos y la actividad volcánica producen corrientes submarinas, conocidas como corrientes de turbidez, que arrancan arena y grava de la plataforma continental, creando cañones submarinos. Estas fuertes corrientes recogen materiales depositados en las desembocaduras de ríos y deltas, los arrastran por la plataforma continental y los cañones submarinos y los descargan en el fondo en forma de abanico.



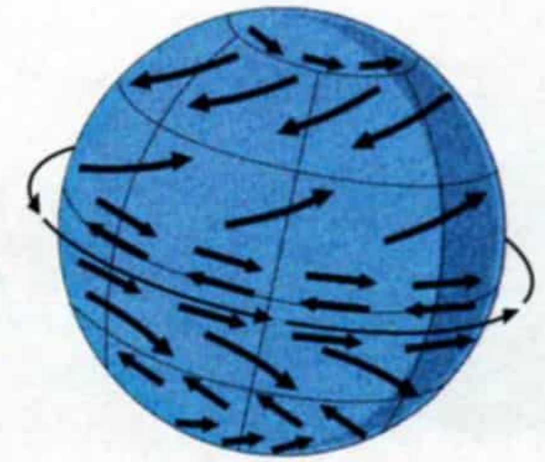
Cómo se deposita el sedimento sobre el fondo marino

***Imagen de satélite** del delta del Yangtsé (China), en la que la tierra aparece roja. El río deposita inmensas cantidades de limo en el mar de la China Oriental, gran parte del cual alcanzará finalmente el profundo fondo oceánico.*



Corrientes oceánicas

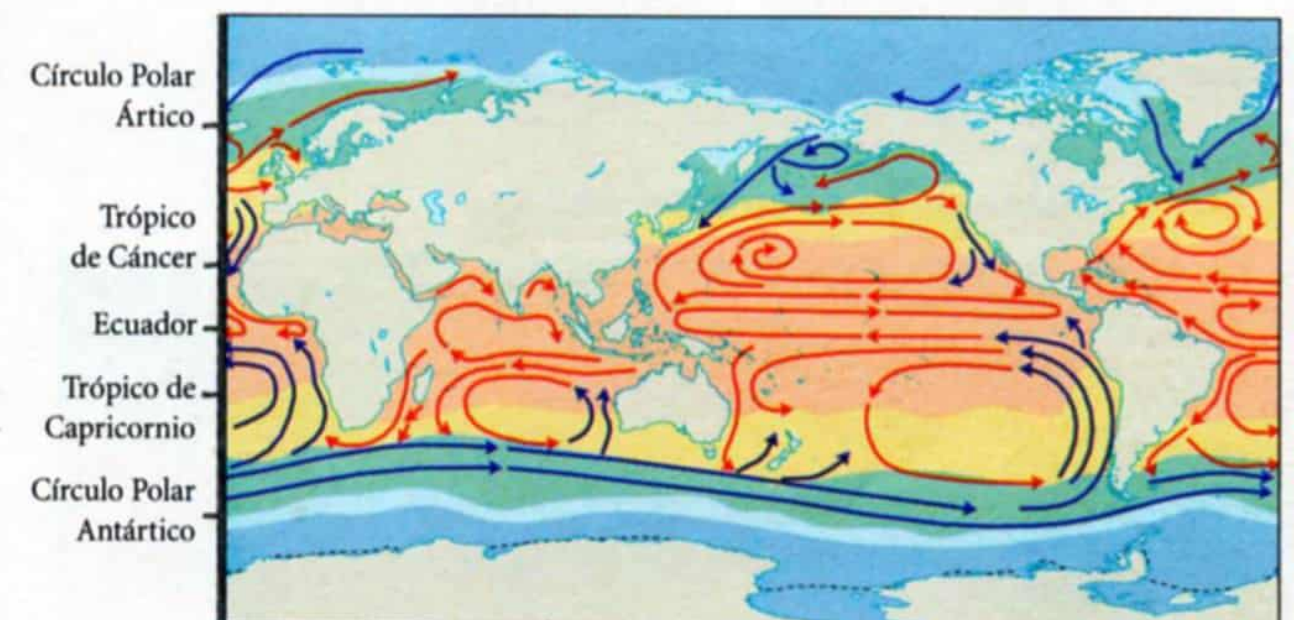
Las corrientes oceánicas trasladan agua templada desde el Ecuador hacia los polos, mientras que el agua fría, por su parte, se mueve hacia el Ecuador. De esta forma, la Tierra distribuye el calor de su superficie, lo que constituye un importante factor climático. Hace unos 4.000 millones de años, el planeta estaba cubierto por océanos sin tierra que interrumpiera el movimiento de las corrientes, las cuales debían moverse en línea recta, simplemente por la influencia de la rotación terrestre.

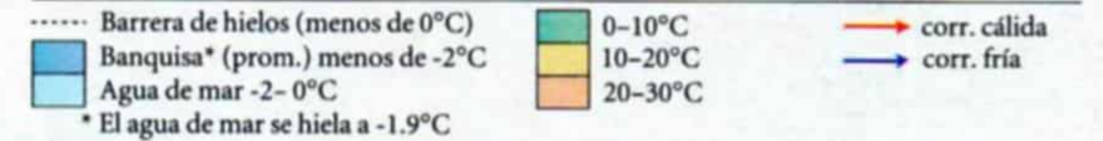

***Esquema** que muestra el movimiento del agua alrededor de una Tierra sin tierra.*

Aguas superficiales

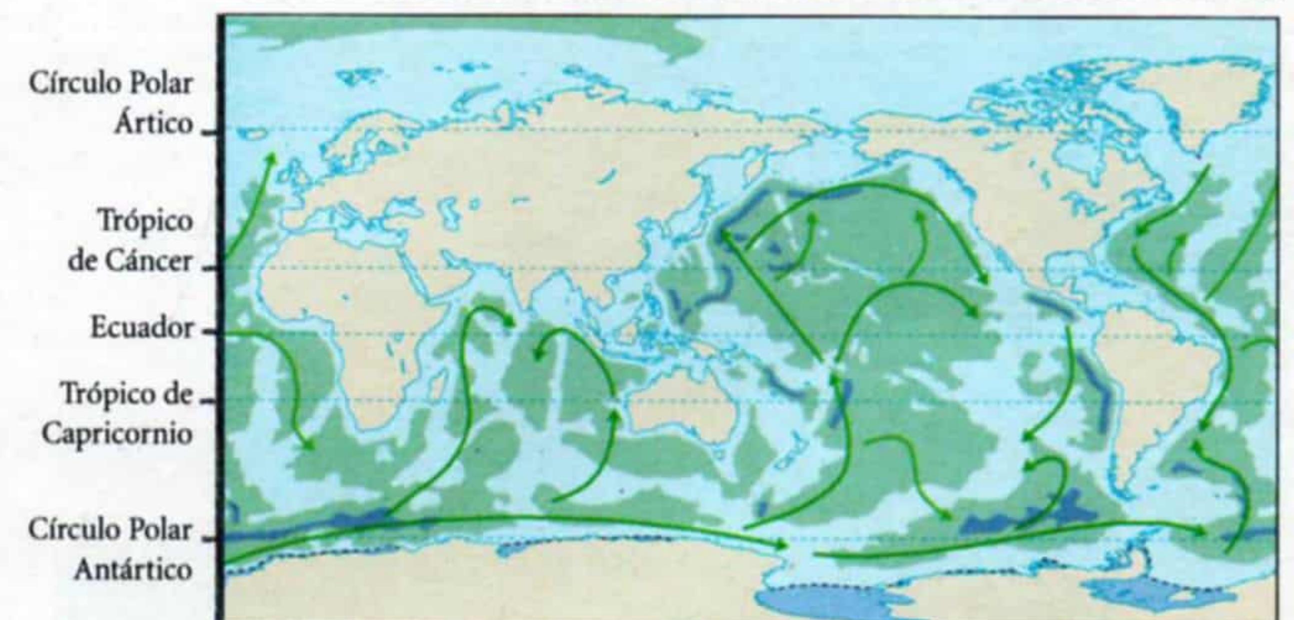
Las corrientes de superficie son producidas por los vientos predominantes y por el movimiento giratorio de la Tierra, que impulsa a las corrientes a circular en remolinos o círculos. Las corrientes marinas de profundidad, a más de 100 m por debajo de la superficie, son impulsadas por las diferencias de temperatura del agua y la salinidad, las cuales afectan la densidad y el movimiento de las aguas profundas.

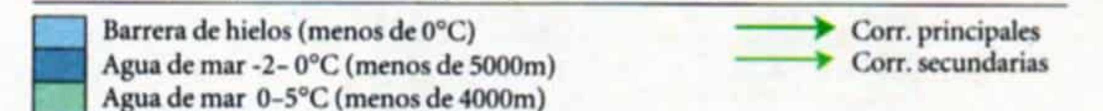
Temperaturas y corrientes de superficie





Temperaturas y corrientes de aguas profundas

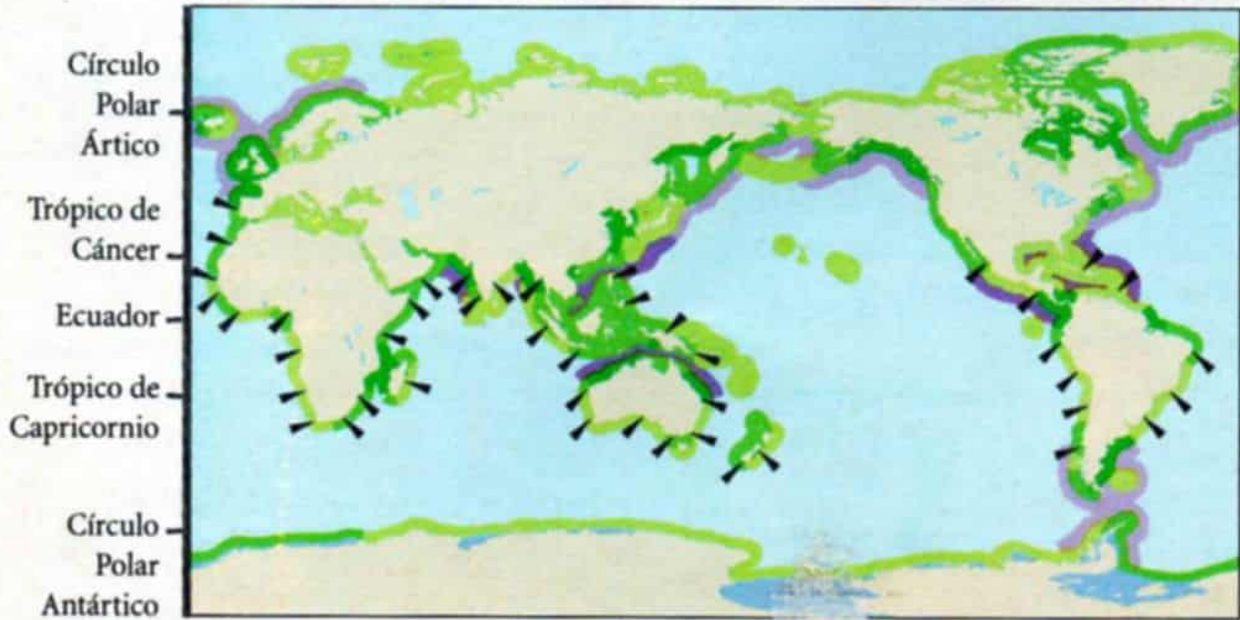


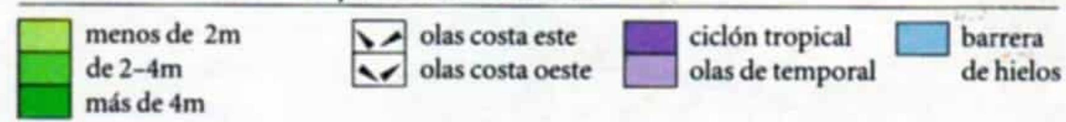


Mareas y olas

Las mareas se crean por la fuerza de atracción del Sol y la Luna sobre la superficie de los océanos. La amplitud de mareas altas y bajas depende de la posición de la Luna en relación con la Tierra y el Sol. Las olas se forman por el viento que sopla sobre la superficie del agua.

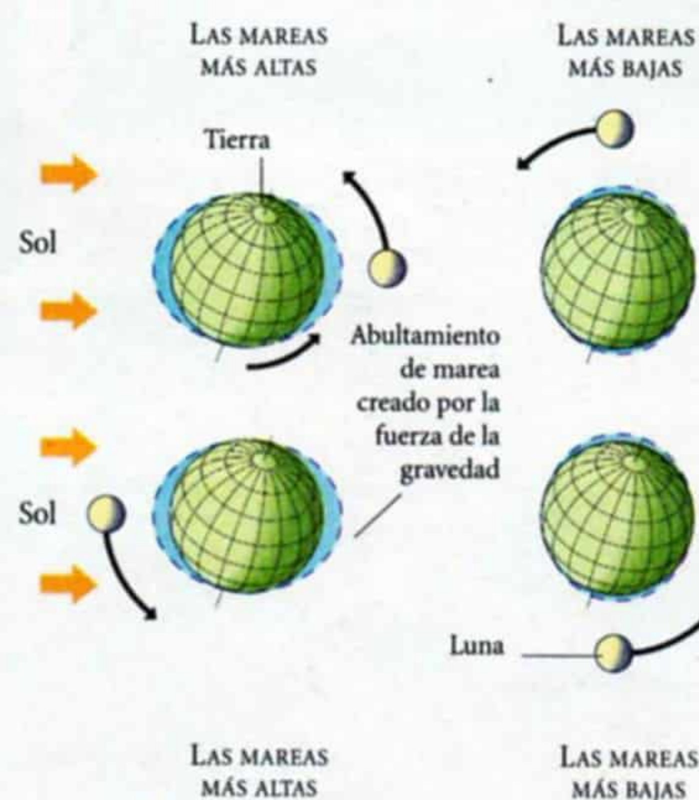
Variación de las mareas y entorno de las olas





Mareas altas y bajas

Las mareas altas (de sicigias) se producen cuando la Tierra, la Luna y el Sol están alineados (*abajo, a la izquierda*). Las mareas bajas (de cuadratura) se producen cuando el Sol y la Luna están en una posición de ángulo recto (*abajo, a la derecha*).



Tipos de clima

Los tipos de clima se definen a partir del promedio de diferentes elementos durante largos períodos de tiempo y se clasifican de acuerdo con combinaciones de temperatura y humedad. En cambio, el estado del tiempo consiste en fluctuaciones a corto plazo de elementos tales como vientos, temperatura, presión y humedad. Los distintos climas están determinados por la latitud, altitud, los vientos predominantes y la circulación de corrientes oceánicas. Cambios climáticos duraderos, como el calentamiento global o el comienzo de las glaciaciones, generan fenómenos a corto plazo, como huracanes, sequías y aumento de las precipitaciones.

La atmósfera, el viento y el estado del tiempo

La atmósfera terrestre ha sido comparada con un gigantesco océano de aire que rodea el planeta. Su sistema de circulación es semejante al de las corrientes oceánicas y está influido por tres factores: la órbita terrestre alrededor del Sol, la rotación sobre su eje y las variaciones en la cantidad de radiación térmica recibida del Sol. Si el calor y la humedad no fueran distribuidos entre el Ecuador y los polos, grandes áreas de la Tierra serían inhabitables.



Densas nieblas, *como en el sur de Inglaterra, se forman cuando aire cargado de humedad pasa sobre un suelo frío.*

Temperatura

El mundo se puede dividir en tres grandes zonas climáticas, que se extienden como cinturones a partir del Ecuador: el área intertropical, que es cálida; las regiones polares, frías, y las zonas templadas situadas entre ambas. Las temperaturas medias van desde más de 30ºC en los desiertos hasta -30ºC en los polos. La temperatura también depende de la altitud, porque el aire se enfría y es menos denso a mayor altura. Las regiones montañosas son más frías que las situadas a nivel del mar o en sus cercanías.

Temperaturas medias de enero

Círculo Ártico
Trópico de Cáncer
Ecuador
Trópico de Capricornio
Círculo Antártico

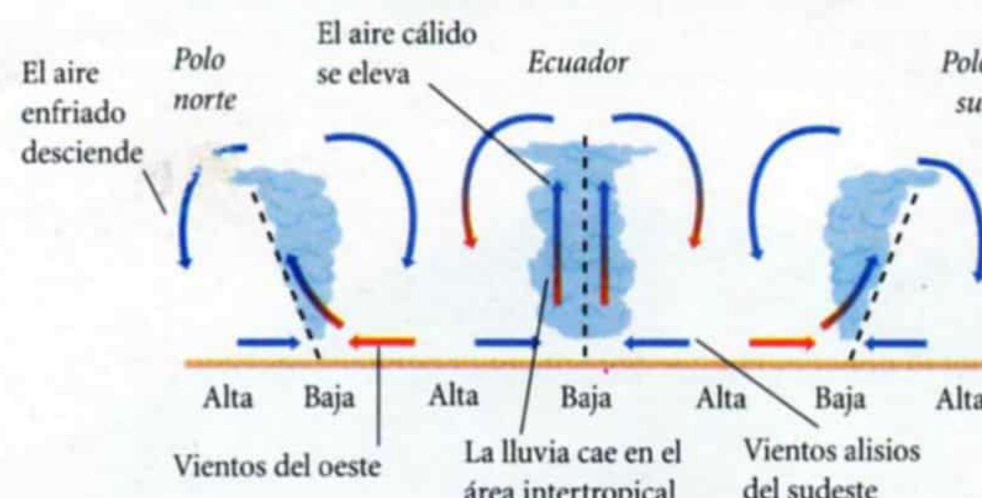
Temperaturas medias de julio

Círculo Ártico
Trópico de Cáncer
Ecuador
Trópico de Capricornio
Círculo Antártico

-30°C
-30 a -20°C
-20 a -10°C
-10 a 0°C
0 a 10°C
10 a 20°C
20 a 30°C
más de 30°C

Circulación del aire

El aire circula del Ecuador a los polos en células gigantes denominadas de Hadley y Ferrel. Al calentarse, el aire se expande, se vuelve menos denso y se eleva; esto crea áreas de baja presión. Al elevarse se enfría y condensa produciendo lluvias intensas en el área intertropical y nevadas ligeras en los polos. El aire frío desciende formando zonas de alta presión. En los trópicos, estas corrientes descendentes son desviadas hacia los polos (vientos del oeste) o hacia el Ecuador (vientos alisios). En los polos, soplan vientos polares del este.





La banquiza de la Antártida *aumenta casi siete veces en invierno, cuando la temperatura baja intensamente y los mares circundantes se hielan.*

Cambios climáticos

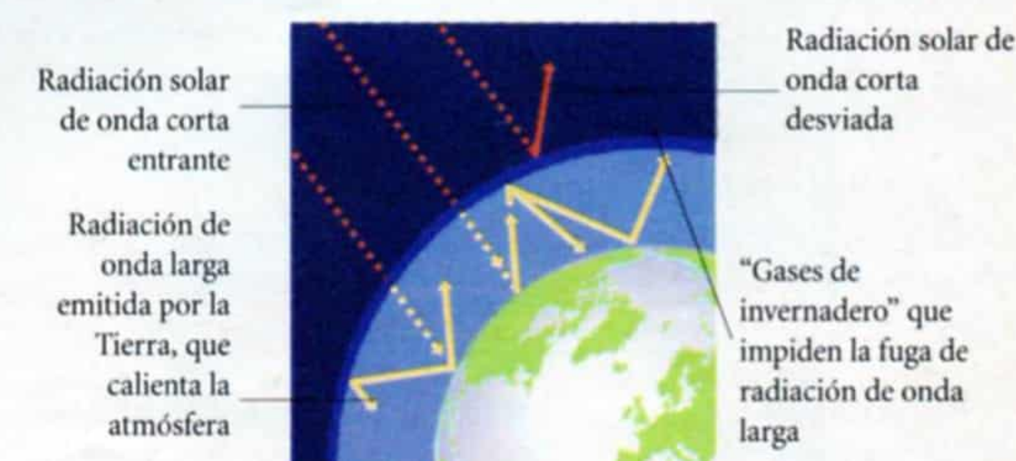
Actualmente, la Tierra está en una fase cálida entre épocas glaciales. El aumento de las temperaturas elevaría el nivel del mar al fundir los casquetes polares. La mayor parte de la población mundial vive cerca de las costas. Cualquier cambio que produzca un aumento del nivel del mar podría tener efectos desastrosos.



Este paisaje helado, *pintado por Pieter Brueghel el Joven, en el siglo XVII, muestra una pequeña época glacial que culminó hace 300 años.*

El efecto invernadero

Gases como el dióxido de carbono se conocen como "gases de invernadero" porque permiten que la radiación solar de onda corta entre en la atmósfera, pero impiden que escape la radiación de onda larga. Esto eleva la temperatura terrestre. Un exceso de estos gases, como los generados al quemar combustibles fósiles, ayuda a acumular calor y conduce a un calentamiento global.





Las islas del Caribe, *la costa del golfo de México y el sudeste de EE. UU. son castigadas a menudo por huracanes que se forman en el Atlántico.*

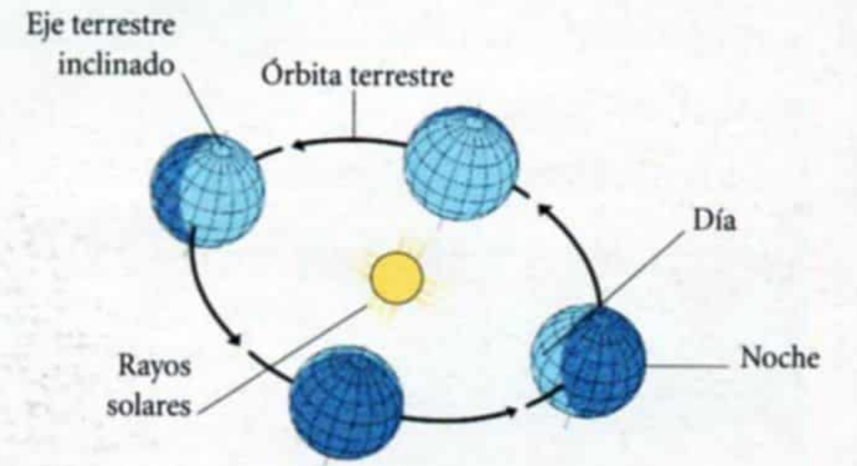
Circulación del agua de los océanos

En general, las corrientes oceánicas discurren paralelas al movimiento de los vientos por la superficie terrestre. La energía solar es más alta en el ecuador y más baja en los polos. Por eso, el agua de los océanos se calienta más en el Ecuador y fluye hacia los polos, enfriándose al dirigirse al norte o al sur. La corriente eventualmente se invierte y las corrientes frías se dirigen al ecuador. Estas corrientes oceánicas actúan como un vasto sistema para trasladar calor desde el Ecuador hacia los polos y tienen una influencia crucial en la distribución de los climas.

En zonas de clima extremo *los años de sequía pueden secar completamente el suelo y convertir el área en un desierto.*

INCLINACION DEL EJE TERRESTRE

La Tierra mantiene su eje inclinado durante sus movimientos de traslación y rotación. Esto origina una distribución irregular de la energía sobre su superficie. Así, en su movimiento de traslación a lo largo del año, se suceden las estaciones. Este ángulo de inclinación determina que los trópicos reciban cada día dos veces y media más calor que los polos, la variación de la duración del día y la noche y la consiguiente diferencia en la energía recibida según la latitud.



Referencias

Zonas climáticas: capa de hielo; tundra; subárctica; fría continental; templada húmeda; mediterránea; semiárida; árida; tropical; húmeda ecuatorial

Corrientes: cálidas; frías

Vientos: calientes; fríos

Vientos locales: calientes; fríos; Julio ocasionales*

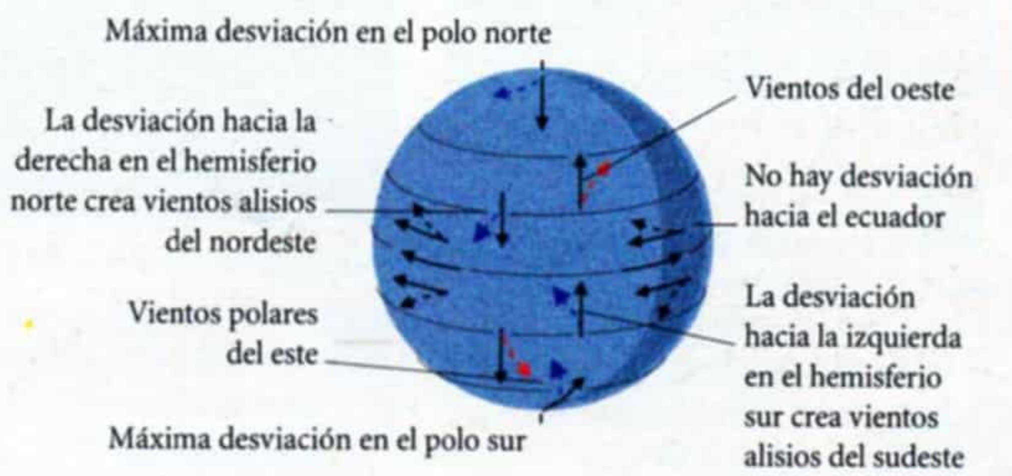
* (pueden ser calientes o fríos)

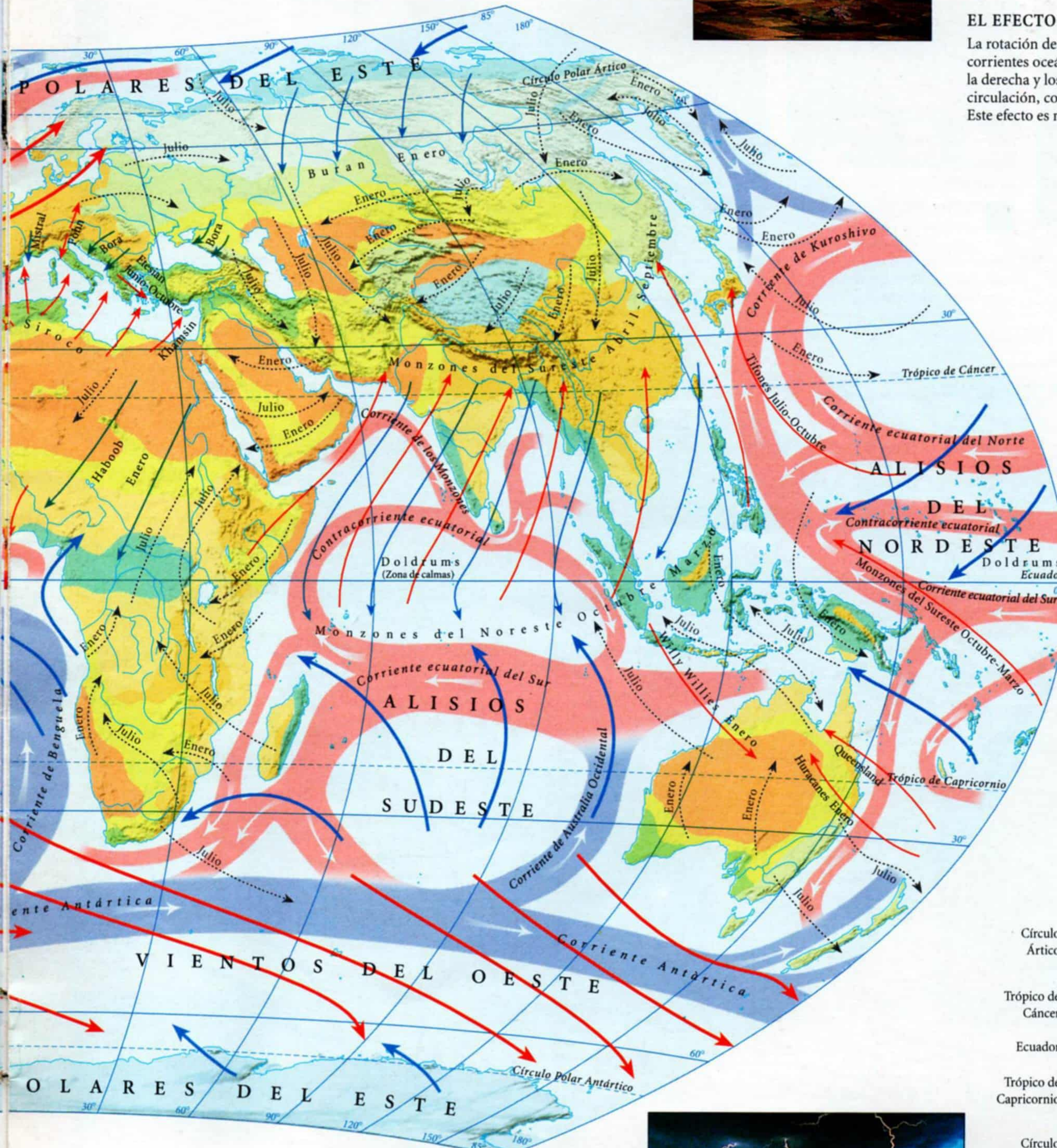


La diversidad *de paisajes que se encuentran en los Andes está muy ligada a la altitud, la cual modifica las condiciones climáticas. Mientras que los picos están cubiertos de nieve, los valles interiores son semitropicales.*

EL EFECTO CORIOLIS

La rotación de la Tierra influye sobre la circulación atmosférica desviando vientos y corrientes oceánicas. Los vientos que soplan en el hemisferio norte son desviados hacia la derecha y los del hemisferio sur hacia la izquierda, creando distintos tipos de circulación, como los vientos alisios del nordeste y del sudeste y los vientos del oeste. Este efecto es mayor en los polos y menor en el Ecuador.





Precipitaciones

Al expandirse, el aire caliente sube y se enfría y el vapor de agua que lleva se condensa formando nubes. Las lluvias fuertes y regulares son típicas de la zona ecuatorial, mientras que los polos son fríos y reciben nevadas ligeras. Las regiones tropicales tienen estaciones secas y lluviosas muy marcadas; en las regiones templadas las lluvias son más imprevisibles.

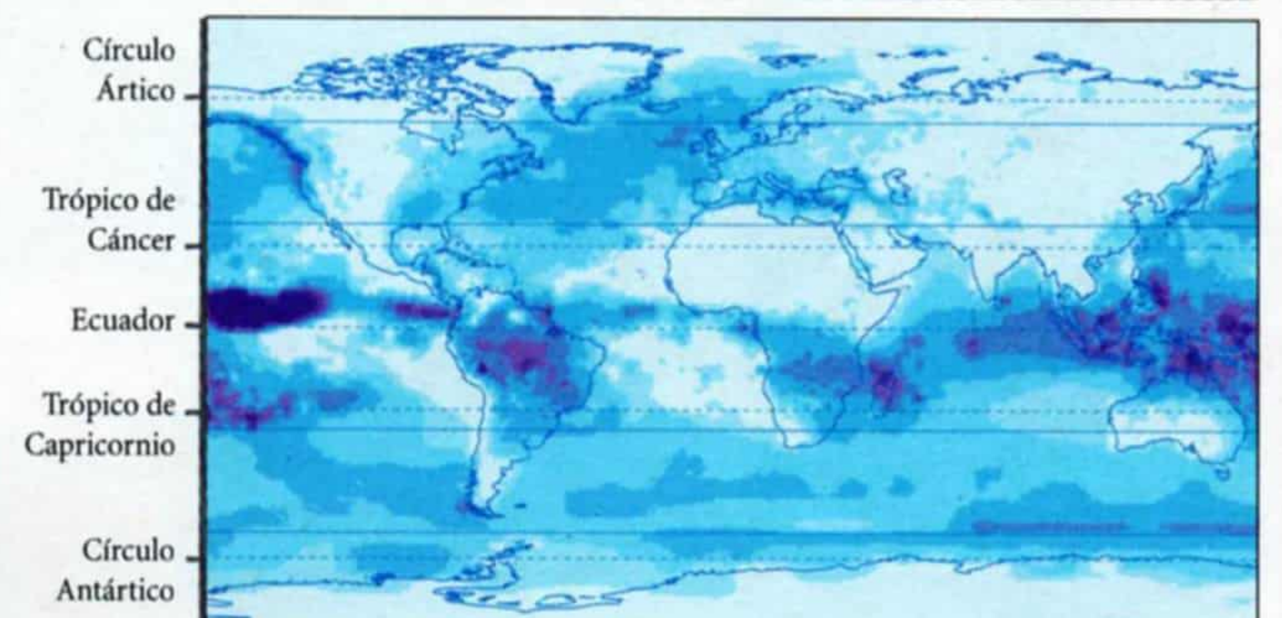


Las lluvias monzónicas *afectan al sur de Asia de mayo a setiembre; las crean vientos marinos que soplan a través de tierras cálidas.*

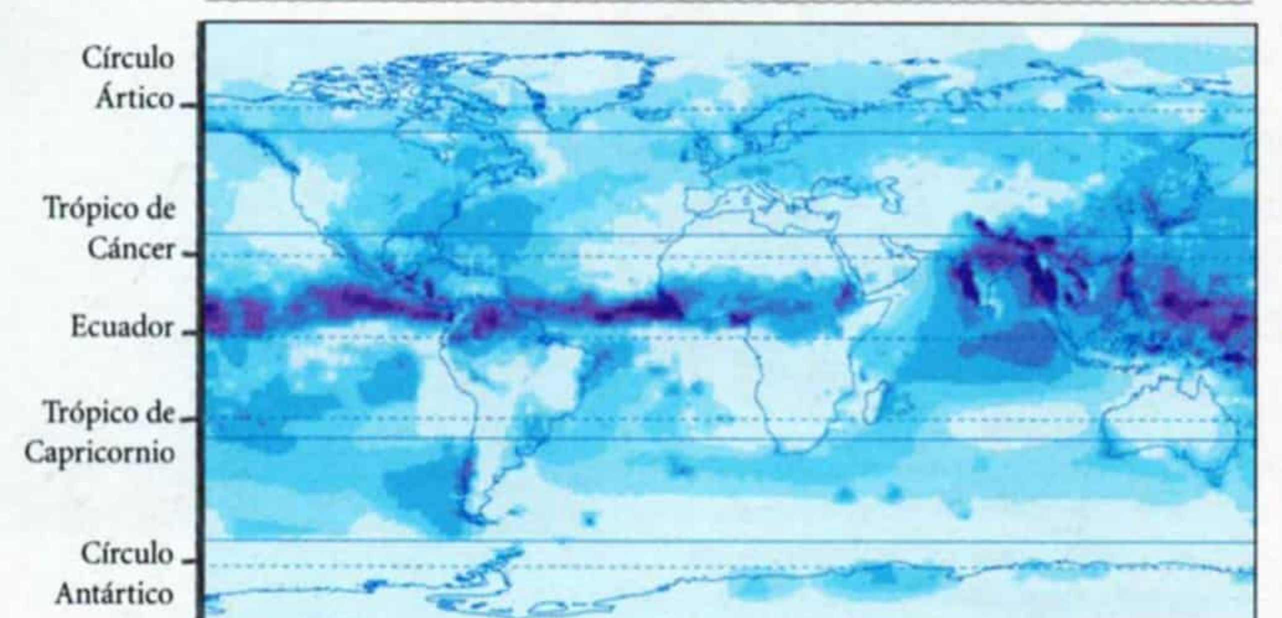


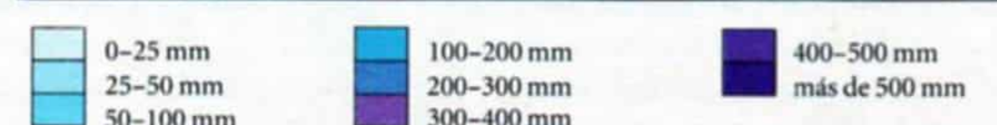
Fuertes tormentas tropicales*, que ocurren con frecuencia en Papúa-Nueva Guinea, erosionan el suelo y provocan deslizamientos.*

Precipitaciones medias de enero



Precipitaciones medias de julio







La intensidad de algunas ventiscas *en Canadá y el norte de EE. UU. puede formar ventisqueros de 3 metros de alto.*



El desierto de Atacama , *en Chile, es uno de los lugares más secos de la Tierra con precipitaciones medias de menos de 50 mm anuales.*



Violentas tormentas eléctricas *se producen en los frentes fríos y secos, al chocar con masas de aire caliente y húmedo, que sube rápidamente y se condensa en nubes tormentosas. La lluvia y el granizo se cargan de electricidad causando relámpagos.*

EL ABRIGO PLUVIOMÉTRICO

Cuando el aire húmedo choca con las montañas se eleva y se enfría y el vapor de agua cae en forma de lluvia o nieve (precipitaciones orográficas). Sólo el aire seco y frío continúa por encima de las montañas, dejando áreas del interior con poca lluvia o sin ella. Son regiones situadas al abrigo de la lluvia y es la explicación a la existencia del desierto Mojave, en California, que está situado al este de Sierra Nevada.



El abrigo pluviométrico

Vida animal y vegetal

La combinación de una atmósfera rica en oxígeno y agua abundante es la clave de la vida sobre la Tierra. Pocas áreas de nuestro planeta no han sido conquistadas por animales o plantas. Las plantas procesan la luz solar para proveerse de su energía y los animales de la Tierra cuentan con las plantas para sobrevivir. Por eso las plantas son productores primarios. La disponibilidad de materias nutritivas y la temperatura de una región afectan la cantidad y el tipo de animales capaces de vivir en ella. Este índice es modificado por los factores climáticos: el frío y la aridez restringen la cantidad de formas de vida, mientras que las temperaturas más altas y las lluvias regulares permiten una mayor diversidad de especies.

Regiones biogeográficas

La Tierra se puede dividir en una serie de regiones biogeográficas o biomas, comunidades ecológicas donde coexisten diversas especies de plantas y animales en condiciones climáticas concretas. Además de esta clasificación general, otros factores, como la riqueza del suelo, la altitud y la actividad humana (urbanización, agricultura intensiva y deforestación, entre otras) afectan la distribución local de las especies vivas dentro de cada bioma.



REGIONES POLARES

En los polos, una capa de hielo permanente cubre el mar y la tierra. Muy pocas plantas y animales pueden vivir en estas regiones inhóspitas.



TUNDRA

Es una región desolada con inviernos largos, oscuros y gélidos, y veranos cortos y fríos. Los suelos son delgados y grandes extensiones de terreno están permanentemente heladas: es el permafrost. La tundra carece de árboles pero, durante los meses de verano, se cubre brevemente de pequeñas plantas con flores.



BOSQUES PERENNIFOLIOS

Con veranos más suaves que la tundra y con menos viento, estas áreas pueden albergar grandes bosques de coníferas.



BOSQUES CADUCIFOLIOS

La mayor parte del hemisferio norte estuvo una vez cubierta por bosques de caducifolios, que son propios de áreas con marcadas variaciones estacionales. Parte de estos bosques ha sido talada para el asentamiento humano.



BOSQUES HÚMEDOS

En zonas húmedas y templadas, como el sur de China, el bosque caducifolio es reemplazado por árboles de hoja perenne.



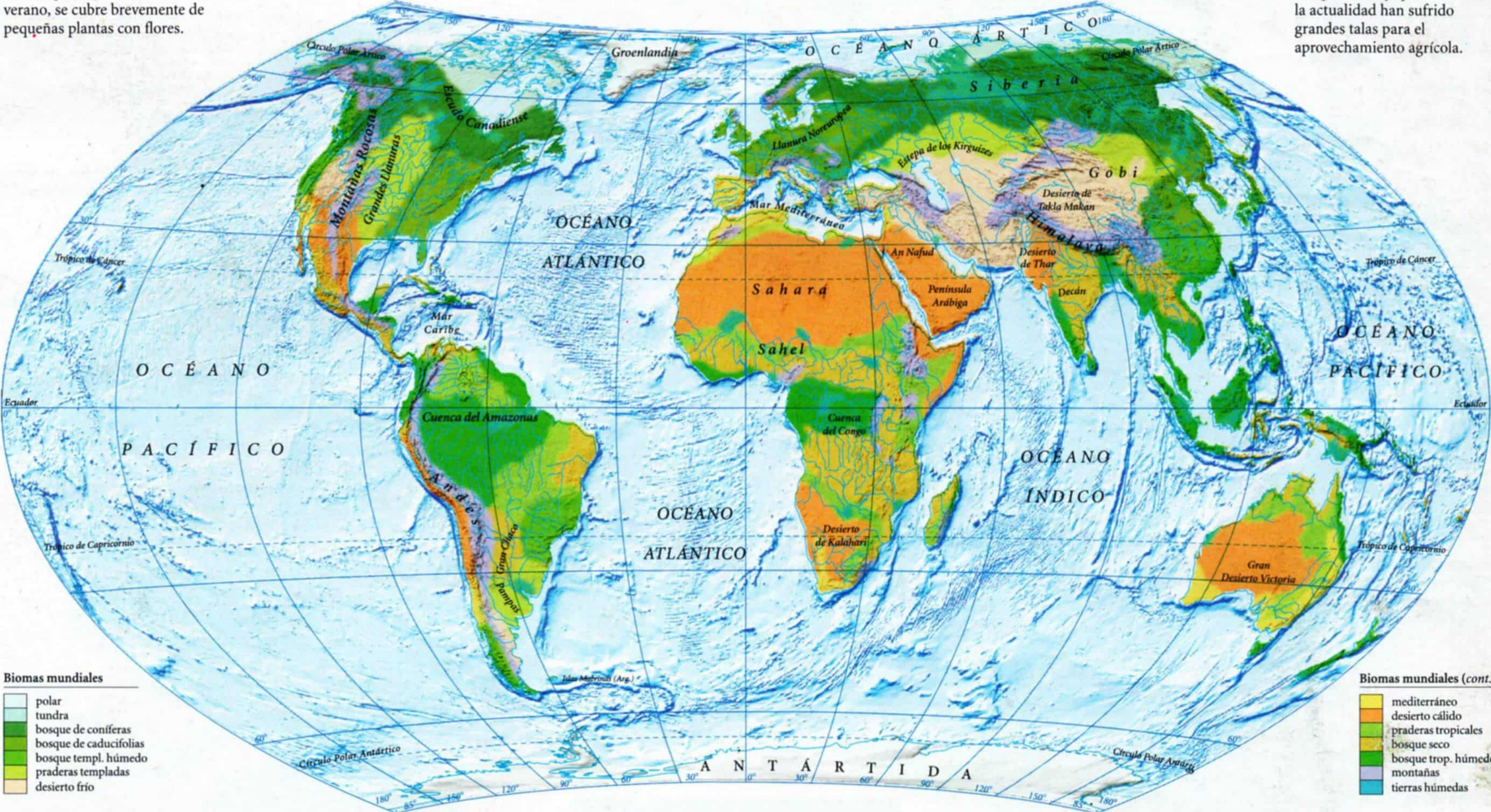
DESIERTOS

Los desiertos son regiones con precipitaciones insignificantes. La mayoría de los desiertos cálidos está en los trópicos. Los desiertos fríos están en áreas de mayor latitud. Distintos factores impiden la llegada de la humedad del mar.



MEDITERRÁNEO

Veranos cálidos y secos e inviernos cortos caracterizan a estas regiones, antes cubiertas de arbustos y bosques de hoja perenne. En la actualidad han sufrido grandes talas para el aprovechamiento agrícola.





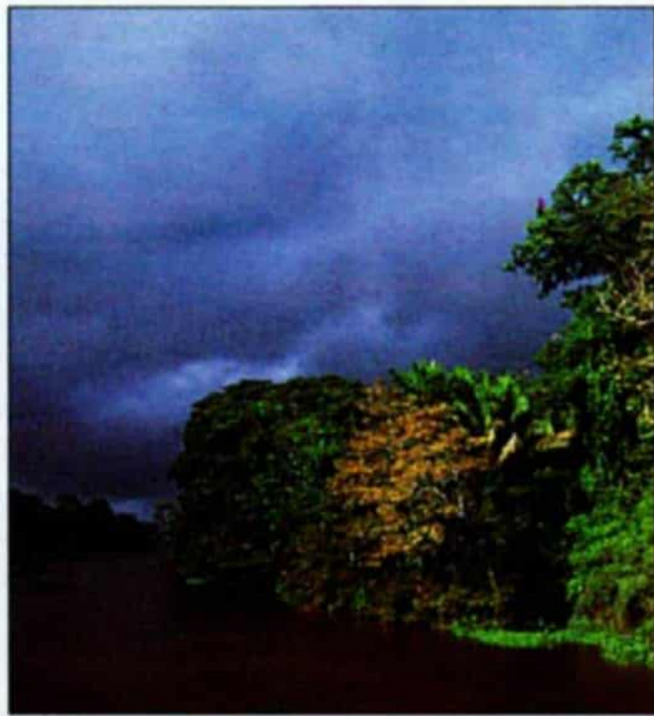
PRADERAS TROPICALES Y TEMPLADAS

Las regiones de praderas más extensas se encuentran en el centro de los mayores continentes. En las sabanas de las regiones tropicales africanas, las lluvias estacionales se alternan con sequías. Las praderas de zonas templadas, llamadas *estepas* cuando son áridas, se encuentran en el hemisferio norte y en América del Sur, donde se las denomina *pampa*.



BOSQUE SECO

Árboles y arbustos adaptados a la sequedad crecen con amplios espacios entre ellos, intercalados con zonas de sabana.



BOSQUE TROPICAL HÚMEDO

Se caracteriza por temperaturas altas y fuertes lluvias todo el año. Las selvas tropicales contienen la mayor diversidad de especies vegetales y animales.



MONTAÑAS

Aunque las laderas bajas de las montañas pueden tener densos bosques, tan sólo arbustos de escasa altura y otras formas de vegetación crecen por encima del límite superior del bosque, el cual varía tanto con la altitud como con la latitud.



HUMEDALES

Rara vez están por encima del nivel del mar. Incluyen marismas, pantanos y zonas de mareas. Algunos, con sus húmedos y fértiles suelos, son excelentes para la alimentación de peces y la reproducción de aves. Otros tienen escasa estructura de suelo, demasiado ácido para albergar vida.

BIODIVERSIDAD

EL NÚMERO DE ESPECIES DE ANIMALES Y PLANTAS, así como la diversidad genética dentro de las poblaciones de cada especie, constituyen la biodiversidad de la Tierra. Las plantas y animales endémicos de una región es decir, aquellos que no se encuentran en ninguna otra parte del mundo, son importantes para determinar los niveles de diversidad biológica. El poblamiento y la acción del hombre han invadido muchas regiones anteriormente ricas en especies vegetales y animales endémicas. Pero en las últimas décadas, aumentaron los esfuerzos para conservar los lugares que aún permanecen salvajes.

ADAPTACIÓN ANIMAL

EL GRADO DE ADAPTACIÓN DE UN ANIMAL a climas y condiciones diferentes es muy importante para asegurar su supervivencia. Muchos animales, en especial los grandes mamíferos, están arrinconados en regiones cada vez más pequeñas, a medida que el desarrollo humano y la práctica de la agricultura moderna reducen sus hábitats naturales. Los seres humanos son responsables, en forma deliberada o no, de haber extendido algunas de las especies más fértiles del mundo. Muchas de éstas, introducidas en otras regiones, son ahora más numerosas que la fauna autóctona.

ANIMALES POLARES

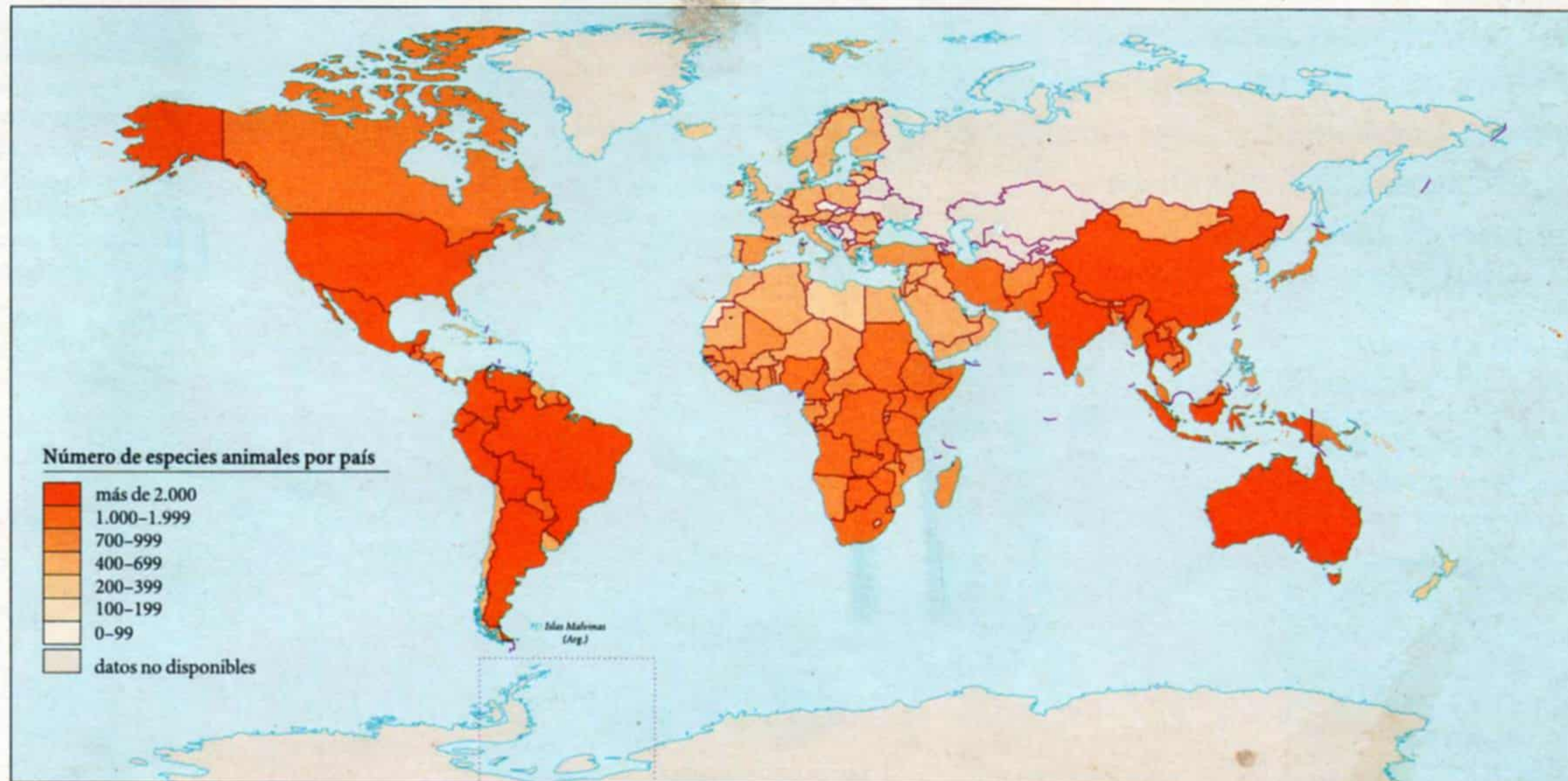
Los gélidos y desolados parajes de las regiones polares sólo pueden albergar una pequeña variedad de especies, las cuales obtienen sus requerimientos nutritivos del mar. Animales como la morsa *(izquierda)* han desarrollado grasa aislante, miembros rechonchos y piel de doble capa, que les permite sobrevivir en condiciones de frío extremo.



ANIMALES DE DESIERTO

Muchos animales que viven en el calor extremo y la aridez del desierto pueden sobrevivir durante días, incluso meses, con muy poca comida o agua. Sus cuerpos están adaptados para perder calor y almacenar grasa y agua. El monstruo de Gila *(arriba)* almacena grasa en su cola.

DIVERSIDAD DE ESPECIES ANIMALES



BIODIVERSIDAD MARINA

En los océanos vive gran variedad de especies diferentes, desde grandes mamíferos, como ballenas y delfines, hasta el plancton más diminuto. La mayor diversidad se da en las plataformas continentales de los mares cálidos, donde las plantas pueden realizar fácilmente la fotosíntesis, y alrededor de arrecifes coralinos donde existen ecosistemas complejos. En el fondo del océano, los nematodos pueden vivir a más de 3.000 m de profundidad.

LA SELVA AMAZÓNICA

En la vasta cuenca del Amazonas vive la mayor variedad de especies animales del mundo. Los animales están adaptados para vivir a diferentes niveles, desde las copas de los árboles hasta la maleza del suelo. El perezoso *(abajo)* cuelga de las ramas. Su pelo crece desde el vientre hacia el lomo, lo que permite que el agua resbale sobre su cuerpo.





GRANDES ALTITUDES

Pocos animales viven en la atmósfera enrarecida de las montañas más altas. Sin embargo, aves de presa como cóndores, águilas y buitres *(arriba)*, con magnífica agudeza visual, pueden elevarse hasta 7.000 m para escudriñar sus presas.



ANIMALES URBANOS

El crecimiento de las ciudades ha reducido el espacio ideal para la vida de muchas especies. Algunos animales se instalan cerca de áreas urbanas, donde se alimentan de los desperdicios de la ciudad moderna *(izquierda)*. Los roedores, en especial ratas y ratones, existen en las ciudades desde hace miles de años, y muchos insectos, sobre todo las polillas, han desarrollado nuevos colores para su cuerpo como estrategia de camuflaje.

ESPECIES ENDÉMICAS

Algunas áreas aisladas, como Australia y la isla de Madagascar, tienen la más amplia gama de especies endémicas. En Australia se incluyen los marsupiales como el canguro *(abajo)*, que lleva sus crías en una bolsa de su cuerpo. La destrucción del hábitat, la contaminación, la caza y los depredadores introducidos por el hombre amenazan esta diversidad biológica única.



ADAPTACIÓN DE LAS PLANTAS

LAS CONDICIONES DEL MEDIO AMBIENTE, especialmente el clima, las características del suelo y el grado de competencia con otros organismos, influyen en el desarrollo de las plantas. Condiciones similares en partes del mundo muy diferentes crean adaptaciones semejantes de las plantas, que pueden ser modificadas por otros factores locales, específicos de la región.



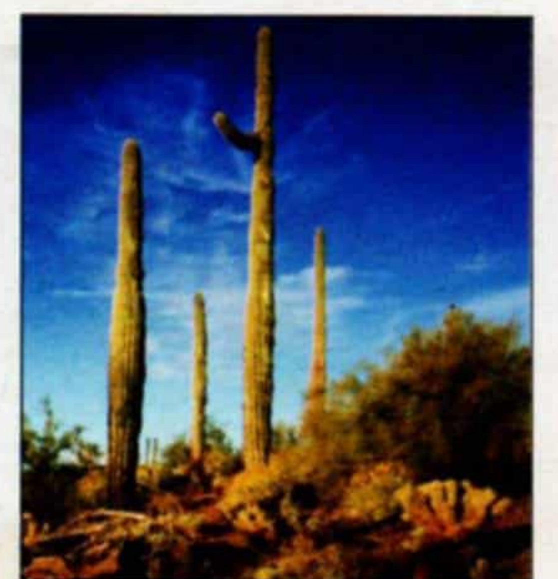
CONDICIONES FRÍAS

En áreas donde la temperatura rara vez sube de 0ºC, plantas como líquenes *(izquierda)* y musgos, crecen pegadas al suelo.



SELVAS

La mayoría de las plantas más grandes y antiguas se encuentran en las selvas. Altas temperaturas y fuertes precipitaciones crean condiciones ideales para plantas enormes como la rafflesia *(izquierda)*, la mayor flor del mundo.



SEQUEDAD Y CALOR

En zonas áridas se desarrollan plantas cuyas hojas han reducido al mínimo su superficie para evitar la pérdida de agua. Los cactos *(arriba)* pueden sobrevivir sin agua durante meses.



PLANTAS ANTIGUAS

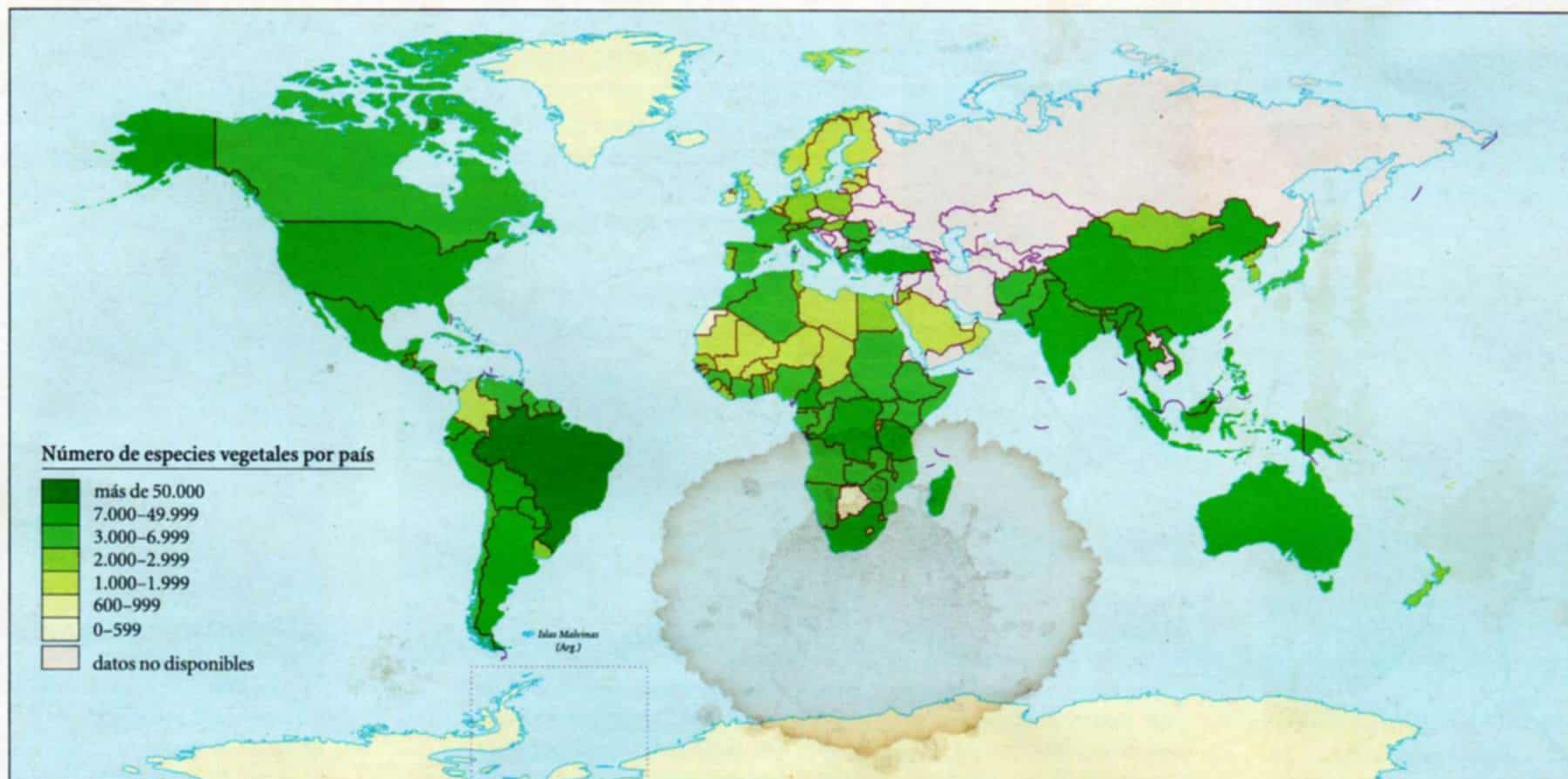
Algunas de las plantas más primitivas del mundo aún existen e incluyen algas y helechos, lo que muestra la facilidad con que se adaptan a las nuevas condiciones ambientales.

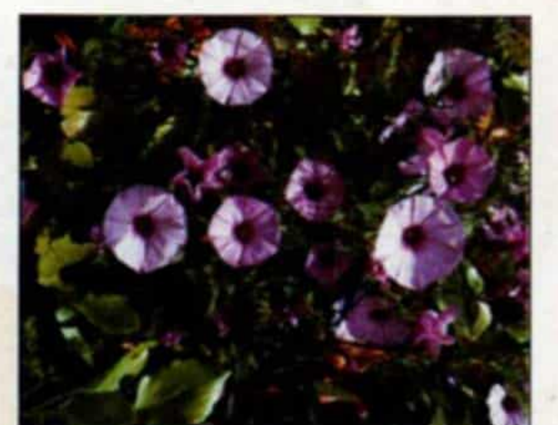


MECANISMO DEFENSIVO

Una gran variedad de plantas ha desarrollado mecanismos que incluyen espinas, venenos y un sabor u olor desagradables para alejar a los depredadores.

DIVERSIDAD DE ESPECIES VEGETALES





MALEZA

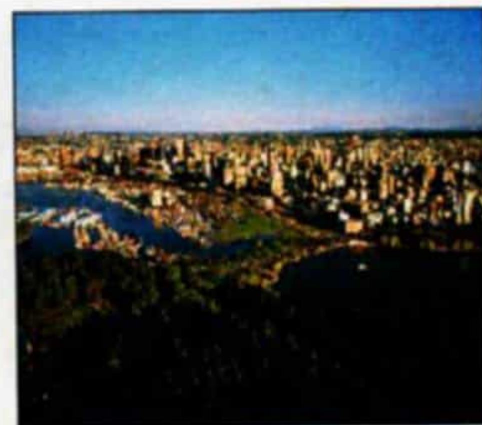
La maleza, como la correhuela *(arriba)*, crece con rapidez, se extiende fácilmente y se adapta a ambientes distintos, lo que le permite conquistar rápidamente los hábitats adecuados. Son las plantas que mejor se adaptan.

Población y asentamiento

Se estima que la población de la Tierra, unos 6.000 millones en el 2000, aumentará hasta 10.000 millones en el año 2025. La distribución de la población es muy desigual, pues depende del clima, del terreno, de recursos naturales y económicos y de factores históricos y sociales. La mayoría de la población vive en zonas costeras y a lo largo de los valles de los ríos. Los desiertos ocupan más del 20% de la superficie pero albergan a menos del 5% de los habitantes. Se estima que más de la mitad de la población vivirá en ciudades, la mayoría en Asia, a causa de la elevada migración desde las áreas rurales en busca de trabajo. Muchas de estas personas vivirán en megalópolis, de hasta 40 millones de habitantes.

América del Norte

Los litorales del este y oeste de EE. UU., con inmensas metrópolis interconectadas, ciudades y suburbios, son vastas y densamente pobladas megalópolis. América Central y el Caribe, también tienen altas densidades de población. Sin embargo, lejos de las costas y en las zonas inhóspitas del norte de Canadá la población es muy escasa.



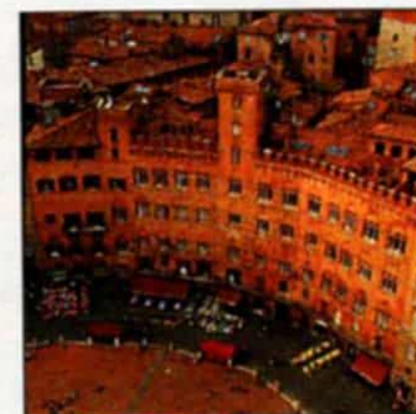
Vancouver, *en la costa oeste de Canadá, creció como ciudad portuaria. En los últimos años ha atraído a numerosos inmigrantes asiáticos, en especial del área del Pacífico.*



Las llanuras *centrales de América del Norte, corazón agrícola del continente, están poco pobladas y son muy productivas.*

Europa

Por su clima templado y sus abundantes recursos minerales y naturales, Europa, en general, está densamente poblada. El continente es un imán para emigrantes del mundo. En las últimas décadas, la inmigración fue restringida. Las tasas de natalidad son bajas y, en algunos países, como Alemania, la población tiene un crecimiento casi nulo, con una creciente proporción de ancianos.



Ciudades europeas, *como Siena (Italia), antes representaban el tamaño ideal de una población. Los modernos avances técnicos han facilitado su expansión más allá de las murallas.*



En los densamente *poblados Países Bajos muchas tierras destinadas a la agricultura y a las ciudades han sido ganadas al mar.*

Tipos de asentamiento

En los últimos 200 años se ha experimentado un cambio radical de los tipos de asentamiento.

La vida nómade

Todos los pueblos del mundo eran cazadores y recolectores hace 10.000 años. Actualmente, los nómades, que viven en busca de recursos alimentarios, son menos del 0,0001% de la población mundial. Son principalmente pastores, que trasladan su ganado de un lugar a otro, en busca de pastos.



Población nómade

Área de población nómade

El crecimiento de las ciudades

En 1900 sólo había 13 ciudades con más de un millón de habitantes, la mayoría en el hemisferio norte. Cada vez más habitantes de países en desarrollo se mudan a áreas urbanas. Actualmente, hay más de 284 ciudades de más de un millón de habitantes, 23 de las cuales superan los 5 millones.

Grandes ciudades en 1900



Ciudades millonarias en 1900

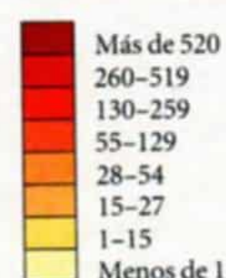
● Ciudades con más de 1 millón de habitantes

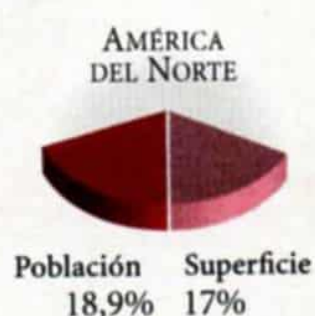
Grandes ciudades en 1995



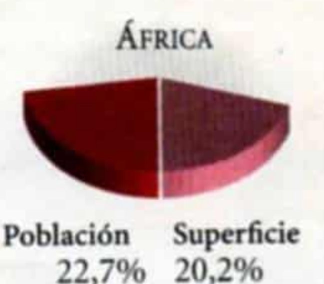
Ciudades millonarias en 1995

● Ciudades con más de 1 millón de habitantes











Islas Malvinas (Arg.)

Islas Georgias del Sur (Arg.)

Islas Sandwich del Sur (Arg.)

Antártida Argentina

América del Sur

La mayoría de la población de América del Sur se concentra en una estrecha franja costera y en los Andes septentrionales. En el siglo XX, ciudades como San Pablo y Buenos Aires han crecido enormemente, atrayendo a la población rural. Los suburbios crecen en las afueras de las grandes ciudades para albergar a estos inmigrantes, que con frecuencia carecen de la infraestructura básica.



En el oeste *de América del Sur se vive en las regiones altas de los Andes. En estas zonas hay varias ciudades y pueblos, como éste, en Bolivia.*



Venezuela *es uno de los países más urbanizados de América del Sur, con más del 90% de la población viviendo en ciudades como Caracas.*

África

El clima árido de gran parte de África hace que la población sea escasa. Se concentra en regiones costeras y fértiles como el valle del Nilo. África todavía tiene una alta proporción de agricultores nómades, aunque en la actualidad se convierten en sedentarios, y la población es básicamente rural.



Ciudades como Nairobi (arriba), *El Cairo y Johannesburgo han crecido con rapidez en los últimos años, pero sólo El Cairo tiene una población significativa a escala mundial.*



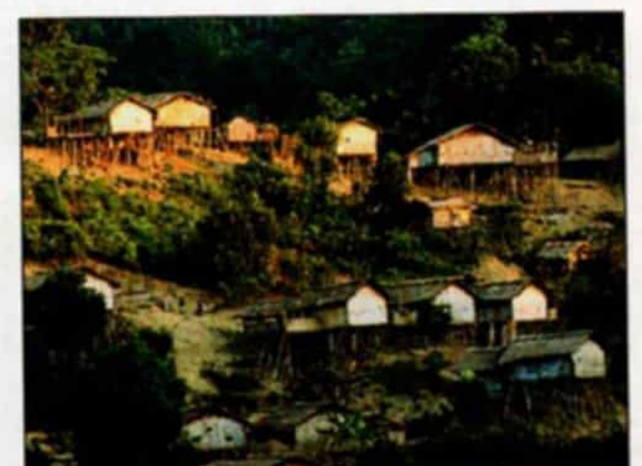
Los sistemas de vida *y las viviendas tradicionales persisten en gran parte de África, que tiene mayor proporción de población rural que los otros continentes.*

Asia

La mayoría de la población de Asia se concentraba alrededor de los grandes valles fluviales, como el Indo, Ganges y Yangtsé. Ahora, el 60% de la población mundial vive en Asia, gran parte en ciudades importantes de países de economías emergentes que bordean el Pacífico. Incluso las densidades de población rural son altas en muchos países y se practica el cultivo en terrazas, para aprovechar al máximo la tierra disponible.



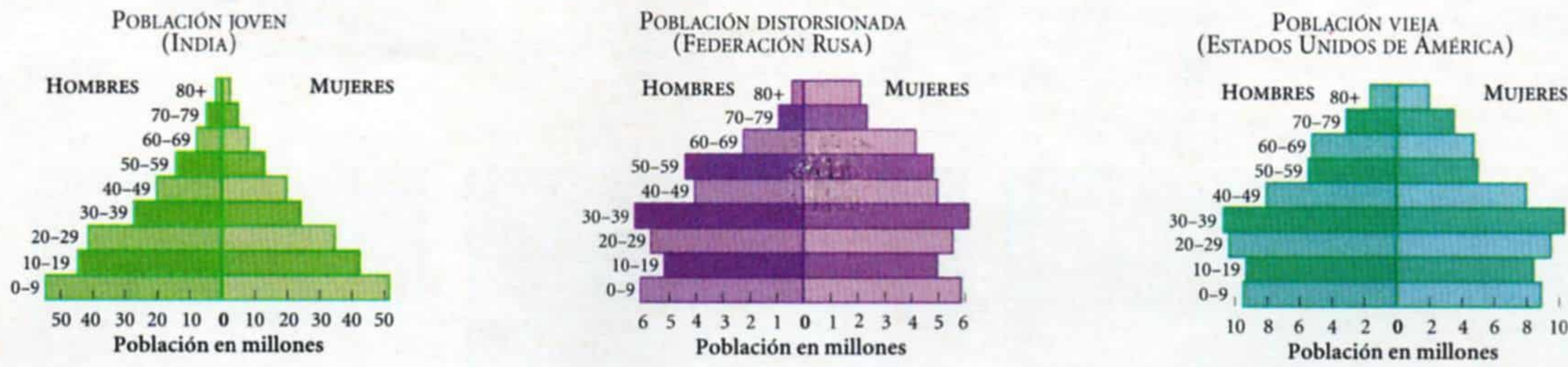
Muchas de las ciudades de China *son vastas áreas urbanas de más de 3 millones de habitantes.*



Los palafitos en Bangladesh *se construyen para resistir inundaciones. El precio de la tierra obliga a la gente a vivir en zonas marginales.*

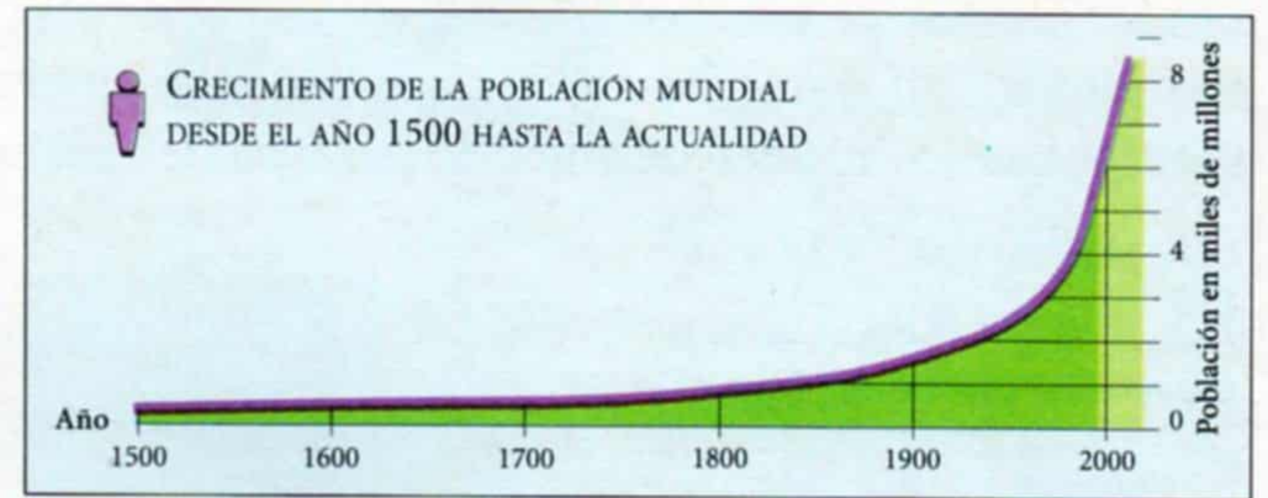
ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN

LA PIRÁMIDES DE POBLACIÓN son una manera efectiva de mostrar la estructura por edades de diferentes países, destacando nuevas tendencias en el crecimiento y descenso de la población. La pirámide típica de un país con una población creciente y joven es ancha en la base *(izquierda)*, lo que refleja una alta tasa de natalidad y un número mayor de jóvenes que de ancianos. En cambio, los países con una población que se está estabilizando tienen una distribución más pareja para cada grupo de edad y pueden incluso tener menos población en los grupos de edades más bajas, indicando una alta esperanza de vida *(derecha)*. La Federación Rusa *(centro)* muestra las huellas de la Segunda Guerra Mundial, reflejada en el número -claramente menor- de hombres que de mujeres en los grupos de edades entre 60 y 80 y de más de 80 años.



CRECIMIENTO

EL PROGRESO EN LA NUTRICIÓN y los avances de la medicina juegan un papel importante en el alto crecimiento de la población mundial, que se ha multiplicado por cinco en los últimos 150 años. La provisión de alimentos aumentó con la mecanización agrícola, los mejores rendimientos de los cultivos y los adelantos en biotecnología. La mejor nutrición, junto con el progreso del nivel de la salud pública han incrementado la longevidad y la tasa de natalidad.



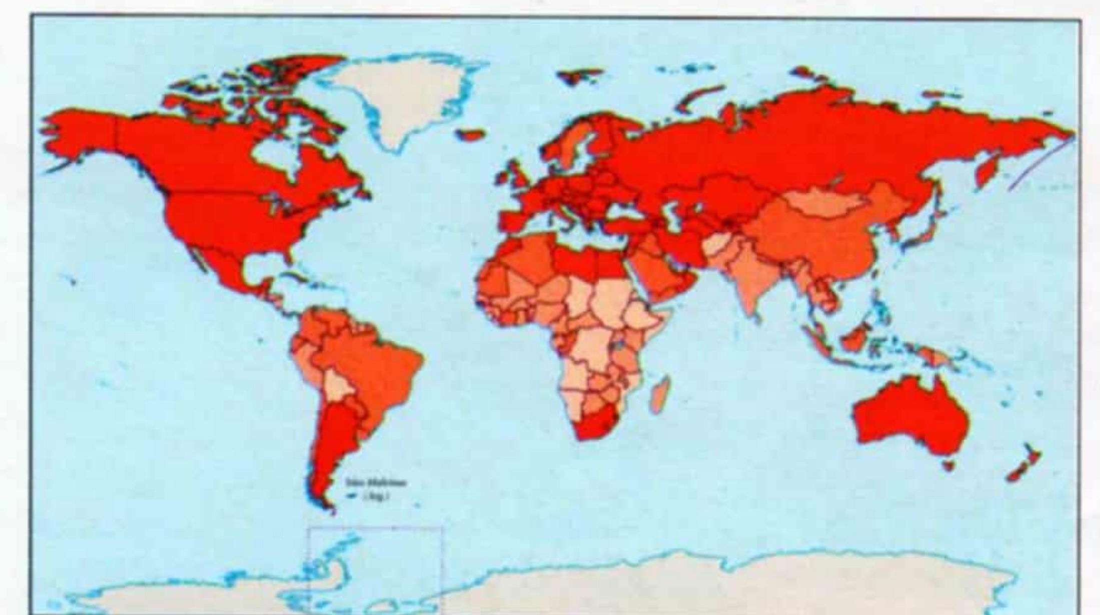
ASIA
Población 32% Superficie 29,1%

AUSTRALASIA Y OCEANÍA
Población 5,7% Superficie 5,9%

ANTÁRTIDA
Población 0% Superficie 8,9%

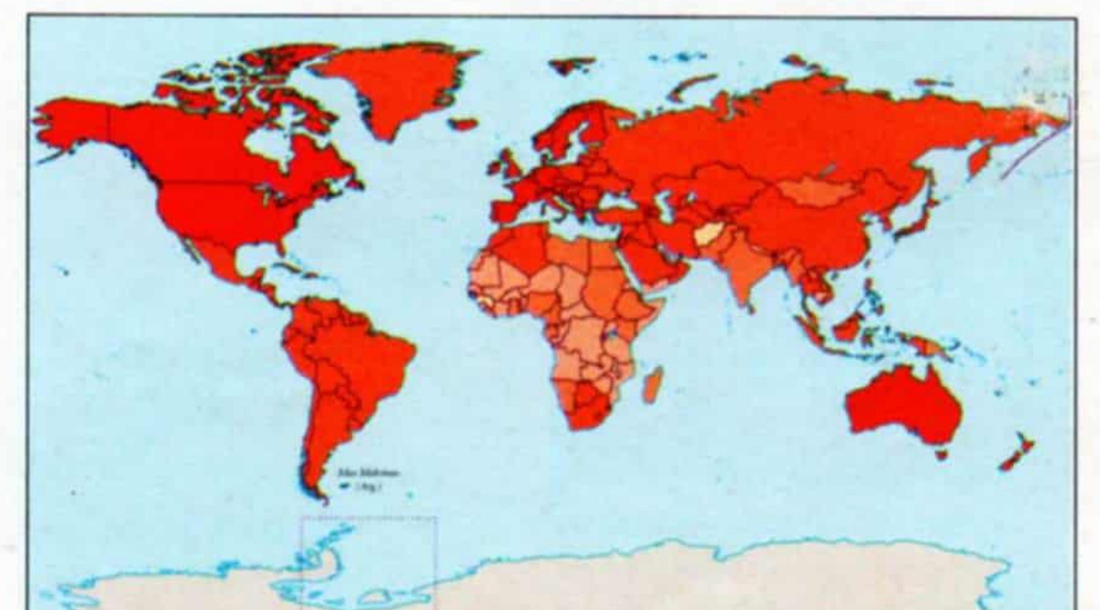
NUTRICIÓN MUNDIAL

DOS TERCIOS DEL CONSUMO de alimentos del mundo corresponde a las naciones industrializadas, muchas de las cuales toman diariamente más calorías de lo necesario para que la población mantenga un peso saludable. En cambio, en el mundo en desarrollo, unos 800 millones de personas no tienen suficientes alimentos para satisfacer sus necesidades básicas.



ESPERANZA DE VIDA MUNDIAL

LAS MEJORAS EN LA SALUD PÚBLICA y el nivel de vida han incrementado la esperanza de vida al nacer en el mundo desarrollado, donde la población actual, puede esperar vivir el doble de tiempo que hace 100 años. En las naciones más pobres, las enfermedades y la inadecuada nutrición hacen que la esperanza de vida no supere todavía los 45 años.



AUSTRALASIA Y OCEANÍA

ES LA REGIÓN DEL MUNDO menos poblada. La población de Australia y Nueva Zelanda vive principalmente en ciudades costeras y, en el árido interior, tan sólo existen poblados dispersos. Las islas del Pacífico tienen una población limitada a causa de la distancia y su escasez de recursos.



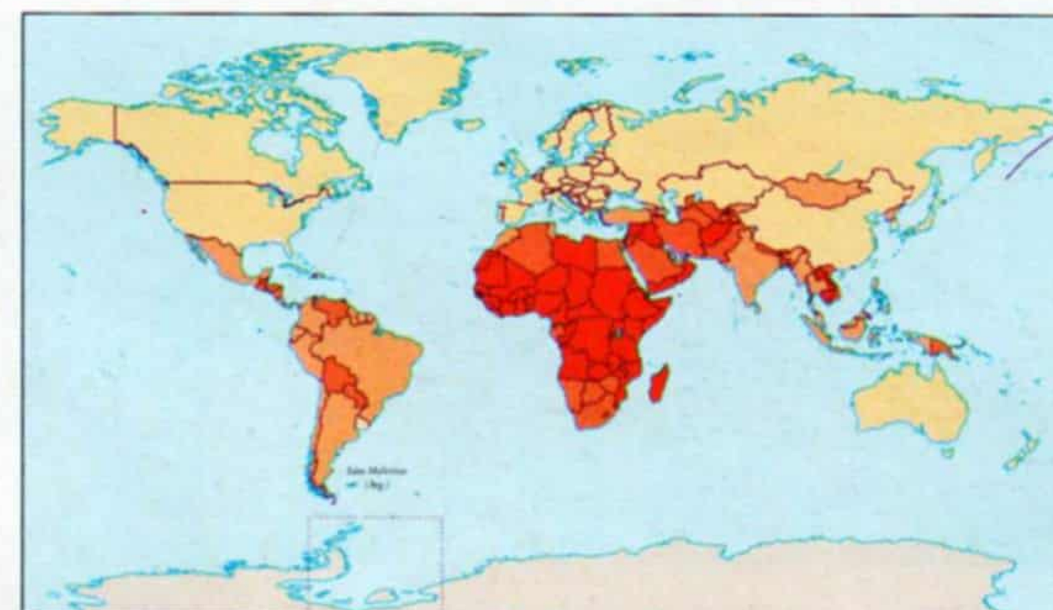
***Brisbane,** en la Gold Coast de Australia, es la ciudad de crecimiento más rápido del país. La mayoría de la población australiana vive en ciudades cercanas a la costa.*



***Las aisladas montañas** de Papúa Nueva Guinea albergan gran variedad de pueblos; muchos de ellos aún viven de la caza y la recolección tradicionales.*

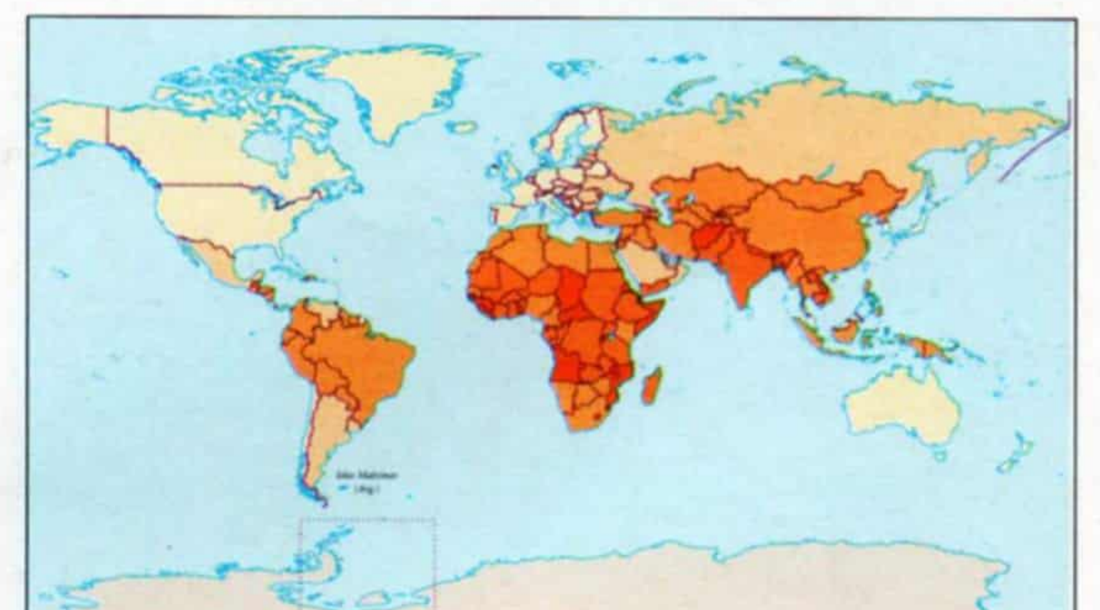
TASAS MEDIAS DE NATALIDAD

LA TASA DE NATALIDAD ES MAYOR en África, Asia y América del Sur que en Europa y América del Norte. El aumento del nivel de vida y el fácil acceso a métodos de control son factores que producen un claro descenso de la tasa de natalidad de un país.



MORTALIDAD INFANTIL MUNDIAL

EN PARTE DEL MUNDO DESARROLLADO la tasa de mortalidad infantil es todavía alta. El acceso a servicios médicos como la vacunación, una nutrición adecuada y el fomento del amamantamiento natural son útiles para combatirla.



Sistema económico

Los países del mundo desarrollado, con sus dinámicas políticas comerciales y su acceso a nuevas tecnologías productivas y mercados internacionales, dominan el sistema económico mundial. En el otro extremo, muchos países del mundo en desarrollo están inmersos en un círculo vicioso de deuda externa, población en aumento y desempleo. Las economías planificadas del ex bloque comunista comenzaron a ser abandonadas durante los años 90 y China está emergiendo como un gran poder económico después de décadas de aislamiento.



Bloques comerciales

UE
MCC
NAFTA
SADC
ASEAN
ECOWAS
MERCOSUR
CEEAC

Comercio

Cada vez más el comercio mundial está siendo dominado por tres bloques principales: UE (Unión Europea), NAFTA (América del Norte) y ASEAN (países del Sudeste asiático). Pero existen otros bloques como el MERCOSUR (Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay), MCC (América Central) y ECOWAS, CEEAC y SADC (África). En cada bloque hay acuerdos para favorecer el intercambio comercial.

El comercio internacional

El comercio mundial promueve el desarrollo de las economías nacionales. Durante las tres últimas décadas, las industrias pesadas han declinado; en cambio, los servicios financieros, seguros, turismo, transportes aéreos y marítimos tienen mayor participación. Los productos manufacturados constituyen actualmente unos dos tercios del comercio mundial; las materias primas y los alimentos no llegan a la cuarta parte.



TRANSPORTE MARÍTIMO

Los barcos transportan el 80% de las mercancías internacionales. Los grandes puertos de contenedores son vitales para la red internacional de transporte.



TRANSNACIONALES

Las compañías transnacionales penetran cada vez más en los mercados locales. El acceso a muchos productos estadounidenses tiene alcance mundial.



PRODUCTOS PRIMARIOS

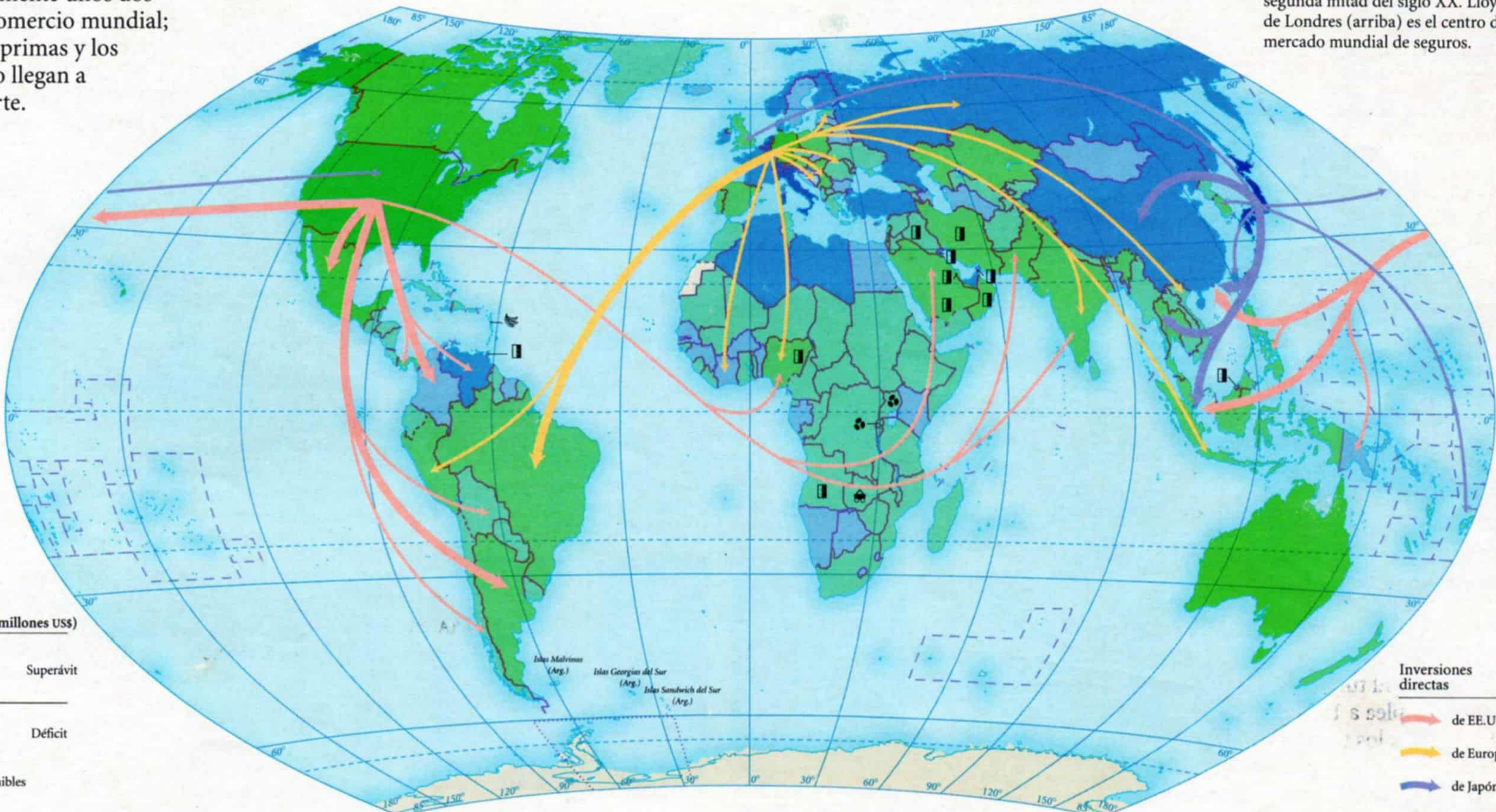
Muchos países, especialmente en el Caribe y África, todavía dependen de productos primarios como caucho y café, lo que los hace muy vulnerables a las fluctuaciones de los precios internacionales.



ECONOMÍA DE SERVICIOS

La economía de servicios como la banca, el turismo y los seguros, son el sector de mayor desarrollo en la segunda mitad del siglo XX. Lloyds de Londres (arriba) es el centro del mercado mundial de seguros.

Países de exportación única
- bananas
- café
- petróleo
- cobre



Balanza comercial (millones US$)

más de 30.000	Superávit	
10.000–29.000		
1.000–9.999		
0-999		
0–999	Déficit	
1.000-9.999		
10.000–29.999		
más de 30.000		
datos no disponibles		

Mercados financieros del mundo

El mundo financiero ha estado dominado tradicionalmente por tres grandes centros -Tokio, Nueva York y Londres- que alojan las sedes de los mercados de valores *(Bolsas)*, las compañías transnacionales y los bancos internacionales. Su situación geográfica implica que, durante las 24 horas, haya una bolsa importante abierta para negociar acciones, divisas y mercancías. Desde finales de los 80, los avances tecnológicos permiten que las transacciones entre centros financieros sean cada vez más rápidas y así nuevos mercados han surgido por todo el mundo.

Mercados financieros importantes



Localización de los principales mercados financieros

- Principales mercados financieros



***En 1990 la caída de la Bolsa de Tokio** frenó el crecimiento de la economía más poderosa del mundo y produjo cambios en el enfoque de la economía nacional. Se prestó mayor atención al mercado local y menos a las exportaciones.*

Nuevas bolsas

En los últimos años, las Bolsas se abrieron en muchos países, especialmente en aquellos donde hubo una transición de la economía planificada a otra de mercado. En Rusia, Europa oriental y China, este proceso ha sido acompañado por el ingreso de capitales extranjeros.



***Empleados de la Bolsa de Calcuta.** La economía india se ha abierto a la inversión extranjera y varias transnacionales se han establecido en ese país.*

El mundo en desarrollo

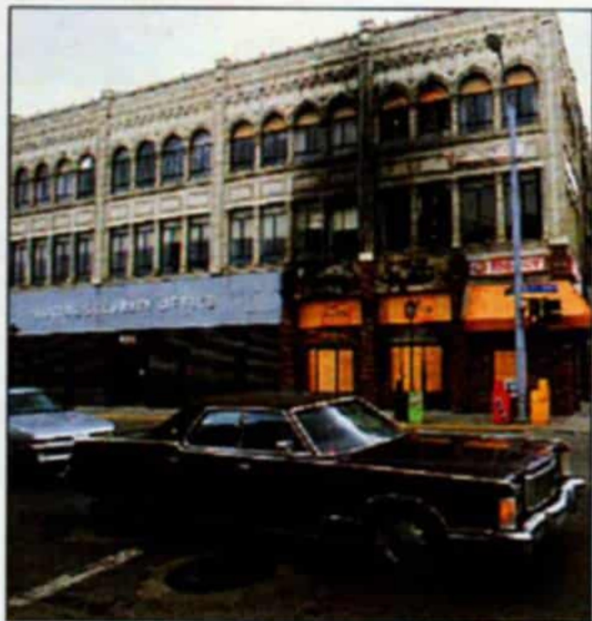
El tráfico internacional de capital y dinero está dominado por las naciones ricas del hemisferio norte. En partes de África y Asia, donde las exportaciones de cualquier tipo son muy limitadas, las mercancías de producción nacional sólo se venden en los mercados locales.



***Los mercados han prosperado** en Vietnam desde la introducción de una economía libre.*

DISTRIBUCIÓN DE LA RIQUEZA MUNDIAL

LA COMPARACIÓN GLOBAL del Producto Bruto Interno (PBI) por naciones revela grandes desigualdades. El mundo desarrollado, con el 25% de la población tiene el 80% de los ingresos industriales. Guerras civiles, conflictos e inestabilidad política debilitan aún más la capacidad económica de las naciones más pobres.



***Ciudades como Detroit** son perjudicadas por el declive de la industria pesada.*

NUEVOS DESAFÍOS

AUNQUE ESTADOS UNIDOS domina la economía mundial y sigue creciendo, enfrenta algunos problemas. Las diferencias en el ingreso personal y la reforma de los subsidios sociales durante los años 80 han producido un fuerte deterioro en algunas de las ciudades del corazón industrial de América del Norte. En tanto, tomaron ímpetu las ciudades con industrias informáticas.



CIUDADES EN AUGE

A PARTIR DE 1980 el gobierno de China ha creado zonas industriales especiales, como en Shanghai, donde se ha promovido la inversión extranjera a base de ventajas fiscales. Habitantes de la China rural van a estas regiones en busca de trabajo y le dan impulso a la economía urbana.

***La inversión extranjera** ha promovido el desarrollo de nuevos edificios en ciudades como Shanghai (China).*

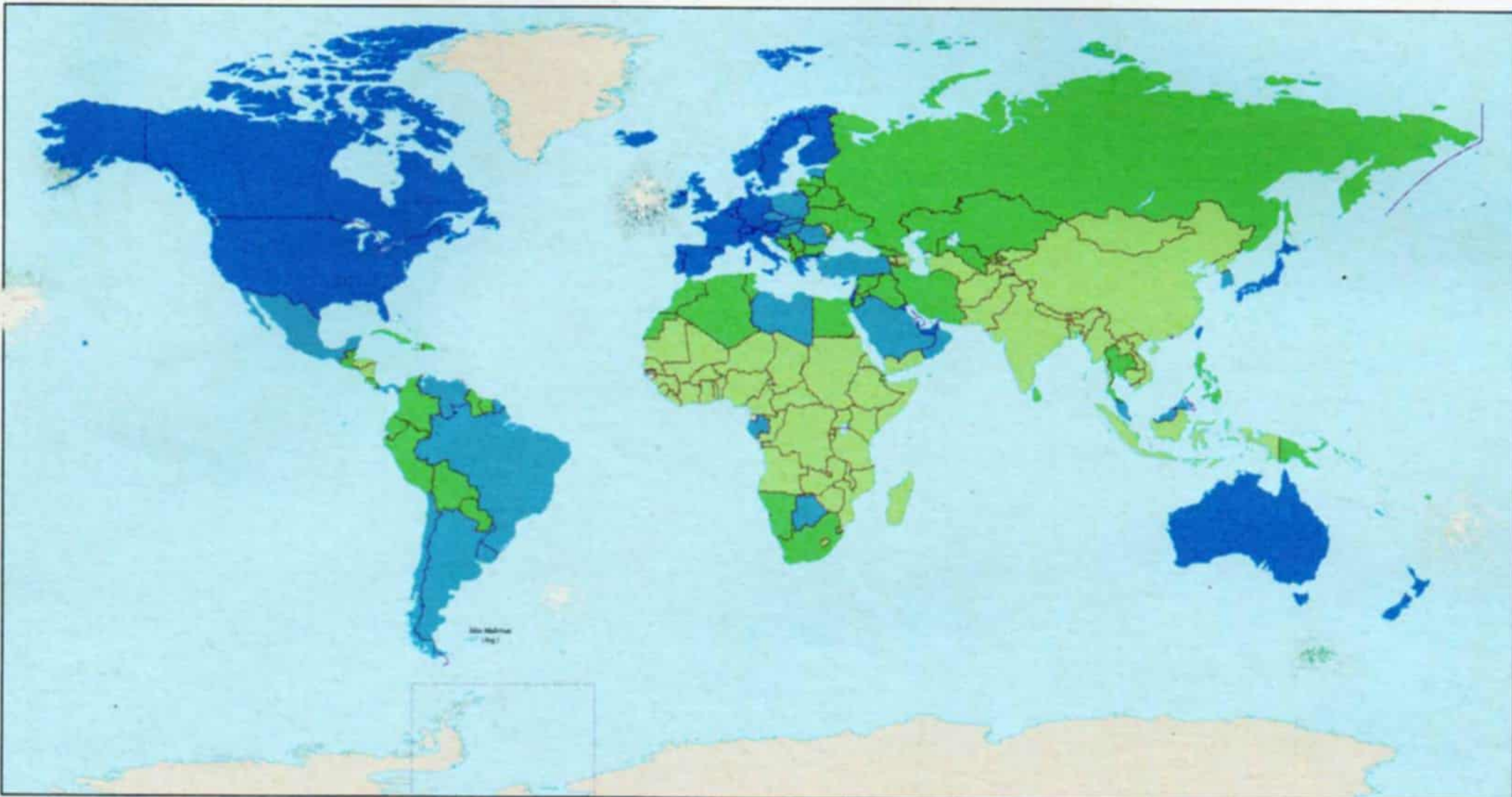
CRECIMIENTO URBANO

LAS CIUDADES CRECEN en todo el mundo en desarrollo atrayendo inmigrantes en busca de trabajo y oportunidades. En ciudades como Río de Janeiro, las viviendas no han mantenido el ritmo de crecimiento de la población y los barrios pobres (*favelas*) se juntan con las casas de la clase media.



***Las** **favelas** de Río de Janeiro llenan las montañas que rodean la ciudad.*

COMPARACIÓN DEL INGRESO POR HABITANTE

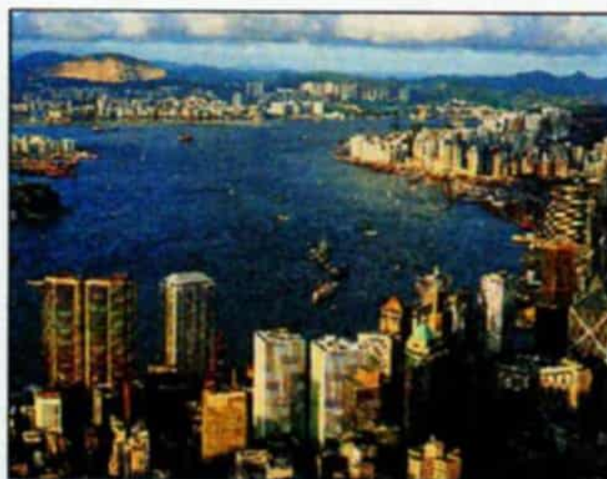


Renta per cápita (US$)
datos de 1998

- más de 9000
- 3000 – 9000
- 761 – 3000
- menos de 760
- datos no disponibles

"TIGRES" ECONÓMICOS

DURANTE LA DÉCADA DEL 90 varios países del Pacífico, como Taiwán, Singapur y Corea del Sur, crecieron más rápidamente que Europa y EE. UU. y luego entraron en una crisis de la que se recuperan. Sus economías se han beneficiado con gobiernos estables, bajos costos laborales e inversión extranjera.



***El excelente** puerto natural de Hong Kong es uno de los más importantes de Asia.*

ECONOMÍAS AGRÍCOLAS

EN ALGUNOS PAÍSES EN DESARROLLO la gente sobrevive con una economía de subsistencia, cultivando alimentos suficientes para ella y sus familias. Sin excedentes no pueden intercambiar mercancías por dinero. En otros países, se estimula el cultivo de un solo producto para exportar. La dependencia de un cultivo deja a los campesinos a merced de las malas cosechas y de la fluctuación de los precios internacionales de ese producto.



***Las tierras altas de Uganda** son fértiles pero la pobre infraestructura perjudica su explotación.*



***Un centro comercial en París** ofrece gran cantidad y diversidad de artículos de lujo.*

EL OPULENTO OCCIDENTE

LAS CAPITALES de muchos países del mundo desarrollado son escaparates de productos de consumo que reflejan la creciente importancia del sector servicios, y en especial la venta minorista, en la economía mundial. La idea de ir de compras como entretenimiento es típica del mundo occidental. Los artículos de lujo y los servicios atraen a visitantes que generan ingresos turísticos al hacer viajes de compras.

EL TURISMO

EN 1995, EL NÚMERO de turistas por el mundo fue de 567 millones y para el 2010 se calculan 937 millones. El turismo es la mayor industria mundial: emplea a 127 millones de personas. Cada vez más, los turistas visitan regiones inaccesibles y subdesarrolladas. Los beneficios de esta industria no siempre quedan en el país que los produce. Además, es preocupante el impacto del turismo en el ambiente porque, por sus necesidades, es capaz de destruir regiones vírgenes.



***El delta del Okavango, Botswana,** es un área rica en vida salvaje. Los turistas hacen safaris por la zona, pero su impacto está controlado.*

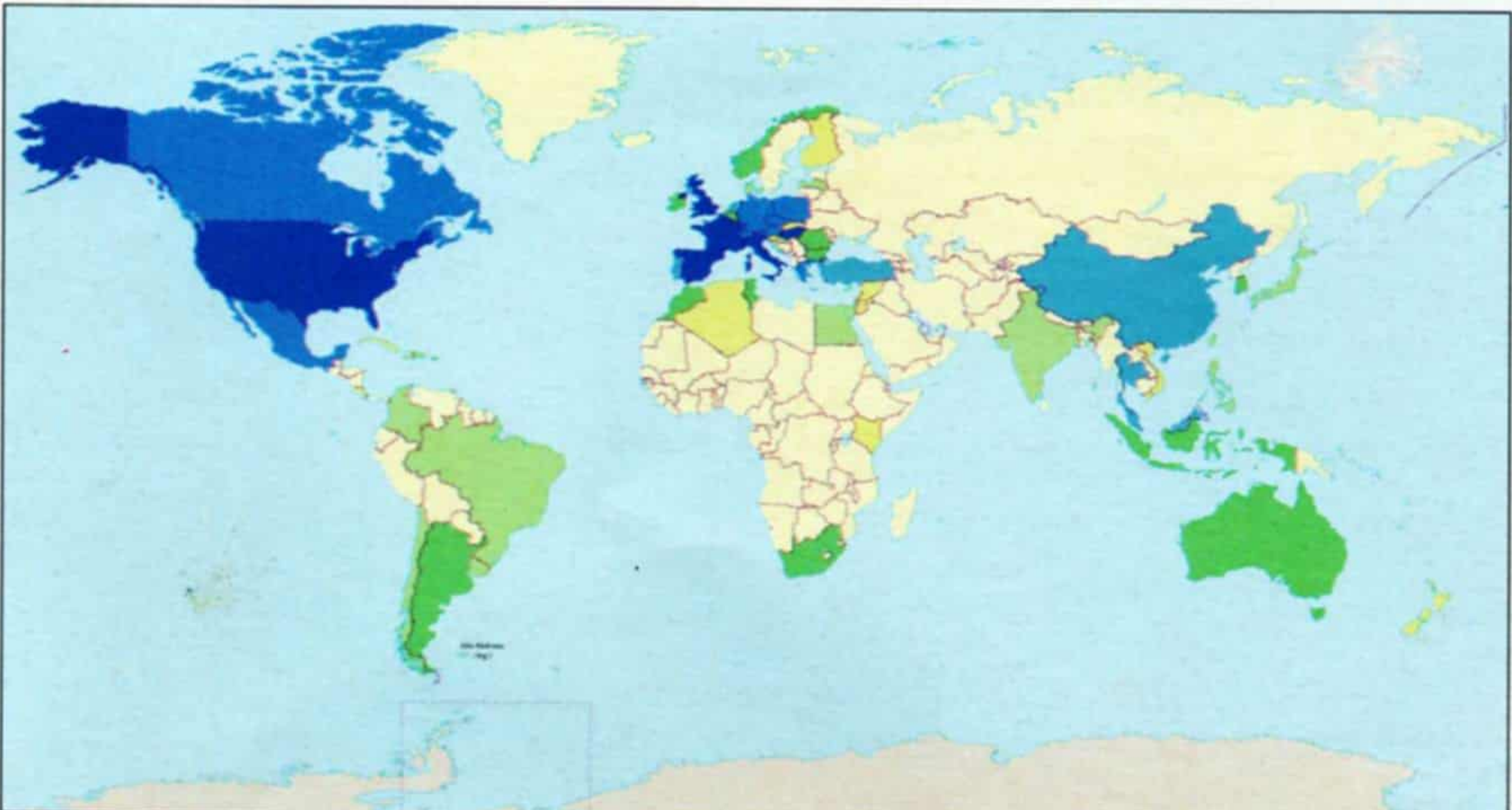
MOVIMIENTO DEL DINERO

LA INVERSIÓN EXTRANJERA en los países en desarrollo en la década de los 70 condujo a una crisis financiera en los 80, cuando muchos países fueron incapaces de saldar sus deudas. El Fondo Monetario Internacional (FMI) tuvo que renegociar los pagos y, en algunos casos, cancelarlos por completo. En el mundo en desarrollo se han iniciado programas de ajuste para hacer frente a la deuda, que han provocado desempleo e inflación. En muchos países de África, la economía depende de la ayuda internacional.



***En las áreas rurales** del sudeste de Asia, los bebés reciben chequeos médicos de UNICEF, como parte de un programa de ayuda de la ONU.*

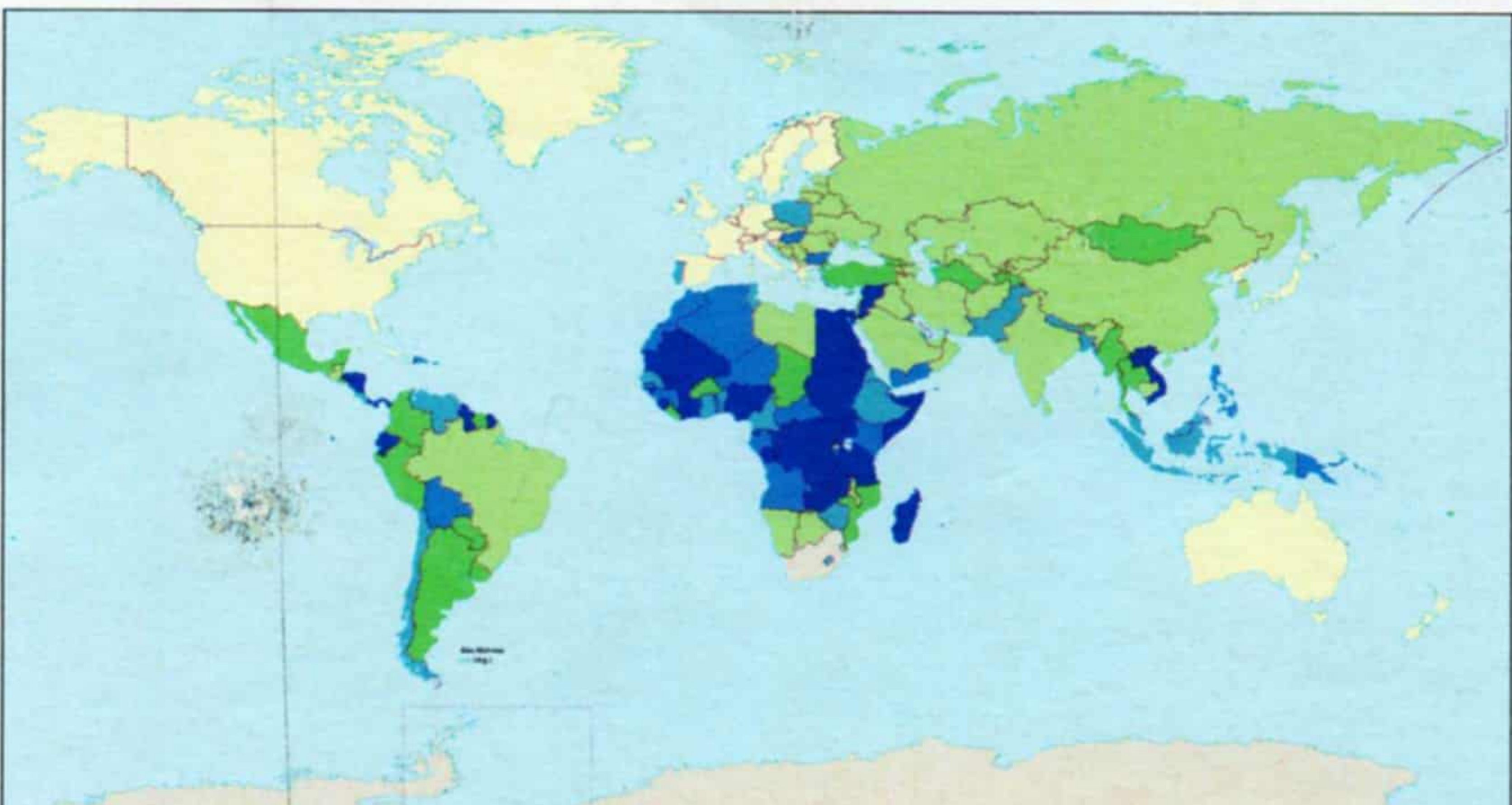
CANTIDAD DE TURISTAS



Llegada de turistas

- más de 20 millones
- 10–20 millones
- 5–10 millones
- 2,5–5 millones
- 1–2,5 millones
- 700.000–999.000
- menos de 700.000
- datos no disponibles

LA DEUDA INTERNACIONAL: ACREEDORES Y DEUDORES



Deuda internacional (porcentaje sobre el PNB; a excepción de los países de la OCDE)

- más del 100%
- 70–90%
- 50–69%
- 30–49%
- menos de 30
- países de la OCDE
- datos no disponibles

Clarín





DORLING KINDERSLEY